EB20-RTLI-04.001

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Reconhecimento – Média Sobre Rodas, 6x6 (VBR - MSR)

3ª Edição
2021

EB20-RTLI-04.001

MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

REQUISITOS TÉCNICOS, LOGÍSTICOS E INDUSTRIAIS

Viatura Blindada de Reconhecimento – Média Sobre Rodas, 6x6 (VBR - MSR)

3ª Edição
2021

PORTARIA - EME/C Ex N° 508, DE 10 DE SETEMBRO DE 2021

EB: 64535.007487/2021-39

Aprova os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Reconhecimento, Média Sobre Rodas, 6x6 (EB20-RTLI-04.001), 3ª Edição, 2021.

O **CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO**, no uso das atribuições que lhe confere o inciso X, do art. 4º, do Regulamento do Estado-Maior do Exército (EB10-R-01.007), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.538, de 14 de junho de 2021, e em conformidade com o §2º do art. 7º, combinado com o Bloco nº 3, do Anexo B das Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar (EB10-IG-01.018), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 233, de 15 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Ficam aprovados os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Reconhecimento, Média Sobre Rodas, 6x6, VBR-MSR (EB20-RTLI-04.001), 3ª Edição, 2021, que com esta baixa.

Art. 2º Fica revogada a Portaria nº 036-EME, de 12 de fevereiro de 2020.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor em 1º de outubro de 2021.

Gen Ex MARCOS ANTONIO AMARO DOS SANTOS

Chefe do Estado-Maior do Exército

(Publicado no Boletim do Exército nº 37, de 17 de setembro de 2021)

FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

NÚMERO DE ORDEM	ATO DE APROVAÇÃO	PÁGINAS AFETADAS	DATA

ÍNDICE DE ASSUNTOS

1. TÍTULO

Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais da Viatura Blindada de Reconhecimento, Média Sobre Rodas, 6x6 – VBR- MSR (EB20-RTLI-04.001), 3ª Edição, 2021.

2. OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade definir os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) da Viatura Blindada de Reconhecimento, Média Sobre Rodas, 6x6 – VBR- MSR, visando o atendimento dos Requisitos Operacionais (RO).

3. APLICAÇÃO

Os Requisitos Técnicos constituem os atributos verificáveis do Sistema ou Material de Emprego Militar (SMEM), que podem ser avaliados pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx), considerando os procedimentos adotados por aquele Centro.

Os Requisitos Logísticos e Industriais são os que orientam os contratos de obtenção da viatura e de seus sistemas integrados.

4. REFERÊNCIAS

Na aplicação destes RTLI, devem ser consultados os documentos relacionados neste tópico e/ou as normas nas edições em vigor à época desta aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e o destes RTLI, este documento tem precedência.

a) A-A-52507 – **“Chain assembly and cross chain, tire for military vehicles**”.

b) A-A-55439A – **“Battery, storage, vehicular ignition, lighting, and starting”**.

c) ANSI/NEMA Z535.4-2007 – **“American National Standard for Product Safety Signs and Labels”**.

d) ATA 100 – **“Air Transport Association of America Specification 100 - Specification for Manufactures, Technical Data”**.

e) ASTM B117 – **“Operating Salt Spray (Fog) Apparatus”**.

f) ASTM D1654 – **“Standard Test Method for Evaluation of Painted or Coated Specimens Subjected to Corrosive Environments”**.

g) ASTM D4214 - *“***Standard Test Methods for Evaluating the Degree of Chalking of Exterior Paint Films”***.*

h) ASTM G90 – **“Performing Accelerated Outdoor Weathering of Materials Using Concentrated Natural Sunlight”***.*

i) AVTP 08-30 - **“Allied Vehicle Test Publication”***,* **Set 91**.

j) DIN 70020 – Construção de Veículos Automotores (velocidade máxima, aceleração, diversos, conceitos e condições de ensaio).

k) DIN 70030 – **“Road Vehicles; determination of fuel consumption, goods vehicles and buses”***.*

l) EB10-IG-01.018 – Instruções Gerais para a Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar.

m) Especificação DMB/DMM n° 287/91 – Norma de Especificação para Pintura Camuflada de Viaturas Operacionais.

n) FED-STD-495 – **“Colors used in government procurement”**.

o) FINABEL A20A – **"Pneumatique Combat Tyres"***.*

p) IEC 60529 - **“Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)”***.*

q) IG 10-78 – Instruções Gerais para o Sistema de Metrologia, Normalização e Certificação da Qualidade e de Desempenho Operacional do Ministério do Exército.

r) IR 13-04 – Instruções Reguladoras para o Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento na Área de Material de Emprego Militar.

s) ISO 2631-1 – **"Mechanical Vibration and Shock - Evaluation of Human Exposure to Whole Body Vibration"**.

t) ISO 3881-1 – **"Passenger Cars - Test Track for a Severe Lane-Change Manoeuvre"***.*

u) ISO 8501-1:2007 – **“Preparation of steel substrates before application of paints and related products -- Visual assessment of surface cleanliness -- Part 1: Rust grades and preparation**

grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings”.

v) ISO 12944 - **“Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems”**.

w) ISO/IEC 15408 – **“Common Criteria for Information Technology Security Evaluation ”**.

x) ISO/IEC 17025 – **“General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”**.

y) ITU-T P.800 – **“Methods for Subjective Determination of Transmission Quality”.**

z) MD33-M-02 – Abreviaturas, siglas, símbolos e convenções cartográficas das Forças Armadas.

aa) MIL-B-62346A - **“Batteries, Storage: Lead-Acid (Low Maintenance)”**.

ab) MIL-DTL-3060G – **“Boxes, Small Arms Ammunition - M19A1 and M2A1”**.

ac) MIL-DTL-53030 - **“Primer Coating, Epoxy, Water Based, Lead and Chromate Free”**.

ad) MIL-DTL-64159 – “**Detail Specification: camouflage coating, water dispersible aliphatic polyurethane, chemical agent resistant”**.

ae) MIL-HDBK-684 – **"Design of Combat Vehicles for Fire Survivability"**.

af) MIL-HDBK-759 – **“Human Factors Engineering for Army Materiel"**.

ag) MIL-PRF-32143C - **“Batteries, Storage: Automotive, Valve Regulated Lead Acid (V)”.**

ah) MIL-PRF-32565B - **“Battery, Rechargeable, Sealed, 6T Lithium-ion”.**

ai) MIL-STD-209 – **“Interface lifiting tiedown provisions”.**

aj) MIL-STD-461 – **"Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment"**.

ak) MIL-STD-810G – **"Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests".**

al) MIL-STD-1275D – "**Characteristics of 28 Volts DC Electrical System in Military Vehicles"**.

am) MIL-STD-1472G – **“Human Engineering"**.

an) MIL-STD-1474E – "**Noise Limits"**.

ao) NACM 92805 – **“Tire chain specification”.**

ap) NATO STANAG 4316 – *"***Countersurveillance requirements for Future Main Battle Tanks – Radar Aspects".**

aq) NATO-STANAG - AEP 55 – **"Procedures for Evaluating the Protection Level of Logistic and Light Armored Vehicles".**

ar) NATO-STANAG-4074 - **"Auxiliary Power Unit Connections For Starting Tactical Land Vehicles".**

as) NATO-STANAG-4347 - "**Definition of Nominal Static Range Performance For Thermal Imaging Systems".**

at) NATO-STANAG-4348 - **"Definition of Nominal Static Range Performance For Image Intensifier Systems".**

au) NATO-STANAG - 4569 – **"Protection Levels for Occupants of Logistic and Light Armored Vehicles".**

av) NBR 6146 – Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção.

aw) NBR 9655 – Cabos de Potência para Ligações Móveis de Equipamentos, com Isolação de Borracha Etileno Propileno (EPR) para Tensões ate 750V.

ax) NBR 10966 – Veículos rodoviários automotores – sistema de freios.

ay) NBR 10967 – Sistema de Freio para Veículos Rodoviários - (MB-3160).

az) NBR 11003 Tintas - Determinação da aderência.

ba) NBR ISO 4628-3 – Tintas e vernizes – Avaliação da degradação de revestimento – Designação da quantidade e tamanho dos defeitos e da intensidade de mudança uniformes na aparência. Parte 3 – Avaliação do Grau de enferrujamento.

bb) NEB/T E-194 – Cartucho 7,62 M1.

bc) NEB/T E-244 – Pá Veicular.

bd) NEB/T E-245 – Machado de Bombeiro Veicular.

be) NEB/T E-246 – Camburão Veicular de 20 l.

bf) NEB/T E-286 – Placa de Identificação dos Equipamentos Militares.

bg) NEB/T E-298 – Anel para Alças para Reboque de Emergência.

bh) NEB/T M-233 – Viatura, Transposição de Obstáculo Vertical.

bi) NEB/T M-234 – Viatura, Partida em Rampa.

bj) NEB/T M-235 – Viatura, Transposição de Rampa.

bk) NEB/T M-238 – Viatura sobre Rodas, Freios, Distância de Parada.

bl) NEB/T M-239 – Viatura sobre Rodas, Freios, Imobilização em Rampa.

bm) NEB/T M-240 – Viatura sobre Rodas, Freios, Imersão em Água.

bn) NEB/T Pd-3 – Cores para Viaturas, Equipamentos de Construção e Manuseio de Materiais.

bo) NEB/T Pd-6 – Alças para Reboque de Emergência - Localização e Dimensões.

bp) NEB/T Pd-8 – Anel para Alças para Reboque de Emergência - Tipos, Localização e Dimensões.

bq) NEB/T Pd-9 – Farol e Lanterna para Viaturas Militares Operacionais.

br) NEB/T Pd-11 – Barra de tração em “V” dimensões – Padronização.

bs) NEB/T Pd-13 – Conectores Elétricos para Viaturas Militares, Dimensões, Localização e Utilização.

bt) NEB/T Pd-14 – Equipamentos Eletrônicos - Compatibilidade Eletromagnética - Frequência e Tempo - Padronização.

bu) NEB/T Pr-19 – Execução de Ensaios e Exames.

bv) NEB/T Pr-20 – Pintura de Viaturas e Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais.

bw) Normas para a Elaboração dos Requisitos Técnicos Básicos (Portaria no 15/SCT,de 5 Set 91).

bx) Normas para a Gestão de Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica no Exército Brasileiro (EB-20-N-04.002) - Portaria n° 245-EME, 6 ago 2019.

by) Requisitos Operacionais da Viatura Blindada de Reconhecimento, Média Sobre Rodas, EB20-RO-04.013, 3ª Edição, 2021.

bz) Resolução CONTRAN n° 157/04, fixa especificações para os extintores de incêndio, equipamento de uso obrigatório nos veículos automotores, elétricos, reboque e semirreboque.

ca) Resolução CONTRAN n° 223/07, altera a Resolução n° 157/2004, de 22 de abril, do CONTRAN, que fixa as especificações para os extintores de incêndio.

cb) Resolução CONTRAN n° 227/07, de 09 fev 2007, estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos.

cc) SAE AS8043 – **"Torso Restraint Systems".**

cd) SAE J 336 – **"Sound Level for Truck Cab Interior".**

ce) SAE J 385 – **"Motor Vehicles Seat Belt Anchorage".**

cf) SAE J 695 – "**Turning Ability and Off Tracking - Motor Vehicles''.**

cg) SAE J 1393 – **"Heavy Duty Vehicle Cooling Test Code".**

ch) SAE J 1503 – **"Performance Test for Air-Conditioned, Heated and Ventilated Off-Road, Self-Propelled Work Machines".**

ci) TL 2550-0002 – **"Skid Chain for Wheeled Vehicles".**

cj) TOP-1-1-030 – **"Test Operations Procedure: Ram-D And Ils Analysis".**

ck) TOP 2-2-500 – **"Vehicle Characteristics".**

cl) TOP 2-2-650 – **"Engine Cold-Starting and Warm-up tests".**

cm) TOP 2-2-819 – **"Sand and dust testing for wheeled and tracked vehicles and stationary equipment".**

cn) JOHNSON, JOHN. **"Analysis of Image Forming Systems", "in Image Intensifier Symposium", AD 220160 (Warfare Electrical Engineering Department, U.S. Army Research and Development Labs, Ft. Belvoir, Va., 1958), pp. 244-273.**

5. DEFINIÇÕES

a) Ambiente Operacional - É qualquer parte do território nacional, tanto no TO como na ZI. Reúne um complexo de características fisiográficas, circunstâncias e influências próprias que afetam de modo peculiar o desenvolvimento das operações do material. Inclui o ambiente natural e o ambiente artificial (feito pelo homem).

b) Armazenagem - Consiste na colocação ordenada do material em instalações adequadas e no seu controle, proteção e preservação.

c) Arquitetura Aberta – Trata-se de uma característica do SMEM na qual parte dos seus componentes foi projetada utilizando-se de tecnologias não proprietárias, franqueando acesso a toda informação técnica necessária para modificação, expansão, adição de novas características e interfaceamento com outros SMEM.

d) **Buy Back** - Programa de Recompra.

e) Capacidade Máxima de Carga (CMax) - Carga útil máxima, incluindo tripulação, que o veículo pode transportar, expressa em quilogramas, para veículos de carga, ou número de pessoas, para os veículos de transporte de pessoal.

f) Classes de Rodovia - As rodovias são classificadas em relação à possibilidade de tráfego que oferecem, ao número de faixas e ao tipo de revestimento, como se segue:

- Classe Especial - Autoestradas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número de 4 (quatro) faixas, apresentando separação física entre as pistas de tráfego;

- Classe 1 - Rodovias pavimentadas: rodovias de revestimento sólido (asfalto, concreto ou calçamento), com um número variado de faixas, sem separação física entre as pistas de tráfego;

- Classe 2 - Rodovias não pavimentadas: rodovias transitáveis durante o ano, com revestimento solto ou leve, que permite o tráfego mesmo em época de chuvas, com um número variável de faixas;

- Classe 3 - Rodovias de tráfego periódico: rodovias transitáveis somente em tempo bom e seco, com revestimento solto ou sem revestimento e largura mínima de 3 m (três metros). São estradas com pouca ou nenhuma conservação e de traçado irregular; e

- Classe 4 - Caminhos: vias transitáveis somente em tempo bom e seco, sem revestimento, caracterizados pela inexistência de conservação permanente, com piso e traçado irregulares. A largura média é inferior a 3,0 m (três vírgula zero metros).

g) Compensação (**Offset**) - É toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens e serviços, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial.

h) Condicionamento do ar ambiente - É o processo de tratamento do ar, destinado a manter os requerimentos de qualidade do ar de um ambiente interno, controlando variáveis como a temperatura, umidade, velocidade, material particulado, partículas biológicas e teor de dióxido de carbono (CO_2).

i) Condições Atmosféricas - Estado da atmosfera num determinado momento, podendo ser quente ou fria, úmida ou seca, calma ou tempestuosa, limpa ou nublada.

j) Confiabilidade Operacional - A confiabilidade operacional possui significativo impacto na prontidão operacional, no sucesso de missão e nos custos de manutenção, direcionando as atividades de manutenção e dimensionando a estrutura de manutenção e a logística de peças de reposição.

k) **Course Ware** - Conteúdo do curso.

l) Desejável - O termo DESEJÁVEL refere-se a requisitos desejáveis para o melhor atendimento à necessidade identificada, mas não obrigatórios.

m) Disponibilidade Inerente - Medida pela razão entre o tempo de operação acumulado e a soma deste tempo com os de reparação.

n) Dispositivo Eletrônico de Armazenamento de Dados - Equipamento eletrônico capaz de armazenar dados e documentos, de forma que os mesmos só sejam apagados se comandado pelos Operadores.

o) **Down Payment** – valor do sinal, arras, primeira prestação.

p) **Equivalent Full Charge** (EFC) ou Equivalente Carga Máxima (ECM) – parâmetro de medida da carga de munição correspondente àquela que produz a maior pressão admitida para o tubo do armamento. Os tubos dos armamentos apresentam desgaste que são mais acentuados quando se empregam munições com propulsão Equivalente à Carga Máxima (ECM).

q) Equipamento de Teste - Equipamento de manutenção que permite ao operador diagnosticar os parâmetros de funcionamento de componentes incorporados ao material.

r) Falha - Qualquer defeito de componente da viatura, incapacidade ou degradação da capacidade em realizar ou permitir a realização de alguma função quando em operação em determinado ambiente, desde que tenham sido respeitadas as prescrições relativas à operação e à manutenção.

s) Falha Crítica - Falhas que ameaçam a segurança dos operadores e usuários ou causam o não cumprimento da missão (aborto de missão) ou ocorrem frequentemente ou aquelas cujo reparo é de custo elevado.

t) Ferramental de Bordo – Conjunto de ferramentas que acompanham a viatura, destinadas à manutenção da plataforma automotiva e do sistema de armas, pela guarnição.

u) **Focal Point** - Significa o Participante do Projeto que é o único responsável por todas as comunicações com o Conselho Executivo no que diz respeito ao Projeto e é estipulado na Declaração das Modalidades de Comunicação.

v) Gerenciamento de obsolescência - Refere-se às atividades executadas para atenuar os efeitos da obsolescência. Estas atividades podem incluir compras globais, compras pelo tempo de vida do produto e monitoramento de obsolescência.

w) **Job-Guide** - Guias de trabalho.

x) **Last Buy** - Última compra.

y) **Last buy orders** - Última ordem de compra.

z) Lista de Aprovisionamento Inicial - Lista que inclui todos os itens necessários à operação e à manutenção do sistema, considerando uma expectativa de utilização dos sistemas determinada pelo EB.

aa) **Log-Card, Log- Book** - Livro Registro.

ab) Manuais - Conjunto de documentos, aprovados pela autoridade do projeto, que descreve todas as informações técnicas, de operação e de manutenção do material, sendo classificado em manuais de operação, manuais técnicos, manuais de manutenção e guia rápido de referência.

ac) Manuais de Manutenção - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para manutenção do material.

ad) Manuais de Operação - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas para operação do material.

ae) Manuais Técnicos - Conjunto de documentos aprovados pela autoridade do projeto que descreve as informações técnicas detalhadas de construção, configuração e funcionamento do material, bem como a lista completa de seus componentes e respectivos fornecedores.

af) Manutenção - Combinação de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um equipamento em condições de desempenhar, eficazmente, as funções para qual foi projetado. Divide-se em quatro escalões como segue:

1) Manutenção de 1º Escalão - ações de manutenção realizadas pelo usuário com retreinamentos orgânicos visando manter o material em condições de apresentação e funcionamento, englobando tarefas mais simples das atividades de manutenção preventiva.

2) Manutenção de 2º Escalão - ações de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do equipamento no local de instalação (campo) que apresente ou esteja por apresentar falhas de média complexidade. Esta manutenção envolve identificação do LRU (**Line**

Replaceable Unit) falho, pelo uso de **Built-In-Test** (BIT) e/ou procedimento específico, e a troca do LRU falho.

3) Manutenção de 3º Escalão - ações de manutenção corretiva e preventiva, com ênfase na reparação do equipamento que apresente ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade e manutenção modificadora com ênfase na recuperação da LRU. DEVERÁ ser executada em instalações de reparos ou oficinas especializadas com equipamentos específicos atuando em substituição de SRU (**Shops Replaceable Unit**) e componentes.

4) Manutenção de 4º Escalão - ações de manutenção corretiva, com ênfase na reparação do equipamento que apresente ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade e manutenção modificadora com ênfase na recuperação da SRU. DEVERÁ ser executada em instalações de reparos ou oficinas especializadas com equipamentos específicos atuando em substituição de SRU e componentes.

ag) Manutenção Corretiva - representa o conjunto de procedimentos eventuais realizados com o objetivo de corrigir falhas ou quando o desempenho é menor que o esperado. Poderá ser feito no local de instalação de um equipamento (manutenção corretiva em campo) ou laboratórios especializados (manutenção corretiva em fábrica).

ah) Manutenção Orgânica - Compreende as atividades de manutenção preditiva, preventiva e corretiva realizadas por todas as OM em seus MEM/Produtos de Defesa orgânicos, visando a mantê-los nas melhores condições de apresentação e emprego.

ai) Manutenção Preventiva - representa um conjunto de procedimentos periódicos, envolvendo ações sistemáticas, visando a reduzir ou evitar falhas ou queda no desempenho do equipamento ou sistema, antes que este apresente inoperância.

aj) Material de Emprego Militar (MEM) - Armamento, munição, equipamentos militares e outros materiais ou meios navais, aéreos, terrestres e anfíbios de uso privativo ou característico das forças armadas, bem como seus sobressalentes e acessórios.

ak) **Milestones** - é uma técnica de gerência de projetos que permite o teste da funcionalidade de um novo produto ao longo do projeto. Não é uma atividade e não possui duração.

al) **Mock-up** - É um modelo em escala ou de tamanho real de um projeto ou dispositivo, usado para ensino, demonstração, avaliação de design, promoção e outros propósitos.

am) Modo - Grupo de funcionalidades que o produto deverá realizar com um propósito específico.

an) Obtenção - Ação ou efeito de obter; aquisição; conquista; consecução. A obtenção enquadra o ato de desenvolver e adquirir.

ao) Ofertante - É a empresa que apresenta uma oferta técnico-comercial para o fornecimento de bens e serviços.

ap) **Offset** - Acordo de Compensação.

aq) **On-the-Job Training** (OJT)- Treinamento realizado no local de trabalho ou aulas práticas realizadas durante a execução do serviço, conduzido por instrutor do fabricante/fornecedor ou certificado pelo mesmo.

ar) **On-Call Support** - Assistência por chamada, por meio de chamada 0800.

as) Operador - Termo genérico designado a uma ou mais pessoas que operam um material, equipamento, sistema ou sistema.

at) **Overhaul** – Revisão/modernização.

au) Peso em Ordem de Marcha ou Peso da Viatura (PVTR) - Peso próprio do veículo acrescido dos pesos da carroceria, do combustível, das ferramentas e dos acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do fluido de arrefecimento, expresso em Newtons (N).

av) Peso Bruto Total (PBT) ou Peso de Combate - Peso máximo que o veículo pode transmitir ao piso ou pavimento, expresso em toneladas, constituído da soma do seu peso com sua capacidade máxima de carga. Assim, nestes RTLI: PBT = Pvtr + Cmax.

aw) Plano de Apoio Logístico Integrado (PALI) - Documento evolutivo, onde DEVE constar o planejamento das atividades a serem executadas para assegurar um eficiente gerenciamento do suporte ao projeto, conforme o conceito ILS (**Integrated Logistics Support**), que neste documento é substituído pelo termo “Apoio Logístico Integrado”.

ax) Plano de Manutenção - Plano que dimensiona os recursos de mão de obra e de meios, de modo a atender às necessidades em manutenção de uma OM. Permite a otimização dos recursos, a redução de estoque de peças e obtenção de elevados índices de disponibilidade. Devem enfatizar a manutenção preventiva, direcionando procedimentos segundo recomendações dos fabricantes/fornecedores dos diversos Produtos de Defesa. Realizados baseados nas informações técnicas contidas nos manuais de manutenção.

ay) Plano de Obsolescência - Plano fornecido pelo fabricante/fornecedor de um determinado Produto de Defesa que deve assegurar a disponibilidade das peças de reposição para o mesmo por um determinado período de tempo.

az) Plano de Qualificação/Requalificação - Plano que deve prever e orientar a qualificação e a requalificação dos RH responsáveis pela operação e manutenção de um determinado Produto de Defesa. É elaborado pelo fabricante/fornecedor do mesmo.

ba) Plano de Reparáveis - Plano que apresenta o tempo médio de reparo de um determinado Produto de Defesa. É elaborado pelo fabricante/fornecedor do mesmo.

bb) Plano de Treinamento - Plano que deve prever e orientar o treinamento dos RH responsáveis pela operação e manutenção de um determinado Produto de Defesa. É elaborado pelo fabricante/fornecedor do mesmo.

bc) Plano de Visitas Técnicas - Plano que prevê as Visitas Técnicas de especialistas dos fabricantes/fornecedores de um determinado Produto de Defesa com a finalidade de elucidação de panes complexas.

bd) Programa de Calibração - Programa que lista os itens calibráveis de um determinado Produto de Defesa. Deve apresentar o prazo de calibração, os procedimentos de calibração, os testes e bancadas necessários para a atividade. É elaborado pelo fabricante/fornecedor.

be) Provisão Completa - No que se refere aos itens assim requeridos, a viatura já sairá da linha de produção com espaço, suportes, fixações, braçadeiras, pinos, fios, dutos, geração e distribuição de energia elétrica e de ar para refrigeração e software, de maneira a possibilitar futuras instalações e/ou otimização de configurações, com um mínimo de esforço (tempo, serviço e material). As instalações de itens previstos devem ser certificadas simultaneamente com a certificação da viatura.

bf) Requisitos Absolutos - Requisitos indispensáveis e incontestáveis que, se não forem todos alcançados, tornam o material não conforme para o Exército.

bg) Requisitos Desejáveis - Requisitos que indicam o desejo de evoluções futuras com vistas a atingir um melhor desempenho do sistema ou material. O não atendimento desses requisitos não torna o sistema ou material não conforme para o Exército Brasileiro.

bh) Requisitos Operacionais – São capacidades, medidas de desempenho (medidas de efetividade, de adequação e de desempenho técnico). Representam também atualizações necessárias ao cumprimento da missão ao acompanhamento de evolução de ameaças e tecnologias emergentes.

bi) Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais (RTLI) - Consiste na fixação das características técnicas, logísticas e industriais que o Sistema ou Material deverá ter para cumprir os requisitos operacionais estabelecidos.

bj) **Royalties** - Refere-se a uma importância cobrada pelo proprietário de uma patente de produto, processo de produção, marca, entre outros, ou pelo autor de uma obra, para permitir seu uso ou comercialização.

bk) **Shelf Life** - Tempo de vida do material em estoque.

bl) Sistema - É um conjunto de elementos correlacionados e organizados para atender a uma finalidade ou objetivo específico do material. Um sistema pode incluir materiais, serviços, processos, equipamentos, instalações, componentes e programas computacionais.

bm) Sistema de Classificação Militar dos Suprimentos - É o que classifica os itens de suprimento nas 10 (dez) classes que se seguem:
- Cl I – Material de Subsistência;
- Cl II – Material de Intendência;
- Cl III – Combustíveis e lubrificantes;
- Cl IV – Material de Construção;
- Cl V – Armamento e Munição;
- Cl VI – Material de Engenharia e Cartografia;
- Cl VII – Material de Comunicações, Eletrônica e de Informática;
- Cl VIII – Material de Saúde;
- Cl IX – Material de Motomecanização e Aviação; e
- Cl X – Material não incluído nas outras classes.

bn) Sistema de Navegação por Satélite - Designação genérica, aplicável ao GPS, GLONASS, Galileu etc.

bo) Sistema de Transporte Logístico - Navio, trem, aeronave, viatura ou qualquer meio especializado definido pelo Exército para o movimentar o material de uma região para outra, compreendendo o emprego do equipamento e de meios necessários à execução e controle do transporte.

bp) Sistema logístico - Conjunto integrado de pessoal, unidades, normas, equipamentos, princípios, métodos, processos e técnicas, com o objetivo de proporcionar o apoio logístico às organizações militares, desde o tempo de paz, devendo estar em condições de atender às necessidades das forças em situação de conflito.

bq) Sistema Militar de Catalogação - Instrumento empregado pelos sistemas de gerenciamento logístico com o propósito de permitir, no menor tempo possível, a identificação do item de suprimento procurado, sua localização e quantidades disponíveis em estoque.

br) Subcontratada - É uma empresa subcontratada pela ofertante para fornecer um bem ou realizar um serviço específico, tudo para atender a oferta técnico-comercial apresentada.

bs) Suporte Logístico Integrado (SLI) - É o conjunto de atividades gerenciais e técnicas necessárias para sustentar todas as fases do ciclo de vida de um determinado sistema com o menor custo possível.

bt) Zona de Defesa - Caracterizada por cada uma das partes em que é dividido o território nacional não incluído no TO para fins de defesa territorial ou operações de garantia da lei e da ordem, quando ativada a estrutura militar de guerra.

bu) Zona de Interior - Parte do território nacional não incluída no teatro de operações. Normalmente, é dividida em zonas de defesa.

6. SIGLAS E ACRÔNIMOS

a) AC - Corrente Alternada

b) C2 – Comando e Controle

c) CE - Emissão Conduzida

d) CS - Susceptibilidade Conduzida

e) CTIS - **Central Tire Inflation System**

f) DC – Corrente Contínua

g) EB – Exército Brasileiro

h) FOB – **Free on Board**

i) HE – **High Explosive**

j) HEAT – **High Explosive Anti-Tank**

k) HESH – **High Explosive Smashing Head**

l) IIQ – Instrução Individual de Qualificação

m) ILS - **Integrated Logistics Support**

n) NATO - **North Atlantic Treaty Organization**

o) NSN – **Nato Stock Number**

p) OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte

q) PAA – Período de Adestramento Avançado

r) PAB – Período de Adestramento Básico

s) PALI – Plano de Apoio Logístico Integrado

t) QT – Qualquer Terreno

u) ROA - Requisito Operacional Absoluto

v) ROD - Requisito Operacional Desejável

w) RQI – Requisitos Industriais

x) RQL – Requisitos Logísticos

y) RTA - Requisito Técnico Absoluto

z) RTD- Requisito Técnico Desejável

aa) RTLI – Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais

ab) SC2 – Sistema de Comando e Controle

ac) SGCB – Subsistema Gerenciador de Campo de Batalha

ad) SI - Sistema Internacional de Unidades

ae) SICATEx – Sistema de Catalogação do Exército

af) SISMICAT – Sistema Militar de Catalogação

ag) SLI – Suporte Logístico Integrado

ah) SMEM – Sistema de Material de Emprego Militar

ai) SOC – Sistema OTAN de Catalogação

7. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS TÉCNICOS

7.1 REQUISITOS TÉCNICOS ABSOLUTOS (RTA)

MOBILIDADE

RTA 1 - O sistema de freios da viatura deve apresentar as seguintes características:

a) Sistema de freios de serviço assistido que permita atender o requisito de distância de parada estabelecido na NBR-10966 relativo à classe deste veículo, para as condições de ensaio estabelecidas nas normas NEB/T M-238 e NEB/T M-240;

b) Sistema de freios de serviço e de estacionamento que permitam imobilizar a viatura, com peso de combate, em rampa longitudinal com inclinação de 60% (sessenta por cento), de acordo com a norma NEB/T M-239; e

c) Sistema auxiliar do freio de serviço (freio motor ou retardador).

REF.: ROA 77, ROA 78, ROA 79 (Peso 10)

RTA 2 - Possuir dispositivo montado nas rodas, que permitam o deslocamento da viatura, com segurança, após a perfuração dos pneus por tiros ou estilhaços.

REF.: ROA 80 (Peso 10)

RTA 3 - Possuir sistema central para controle da pressão dos pneus, com acionamento comandado no compartimento do motorista, tendo opções de regulagem para estrada asfaltada, para qualquer terreno, para areia e para emergência (situação de imobilização por falta de aderência), acionado estando o veículo parado ou em movimento.

REF.: ROA 22 (Peso 9)

RTA 4 - As válvulas do sistema CTIS (**Central Tire Inflation System**) devem impedir a penetração de partículas sólidas e de líquido de acordo com o grau de proteção IP 68 da IEC 60529.

REF.: ROA 22 (Peso 9)

RTA 5 - O sistema de direção da viatura deve possuir as seguintes características:
a) Sistema de direção assistido, que permita a condução da viatura mesmo em caso de falha da assistência desse mecanismo; e

b) Volante de direção regulável.

REF.: ROA 129 (Peso 10)

RTA 6 - Apresentar autonomia igual ou superior a 600 km (seiscentos quilômetros) seguindo o procedimento de condução descrito na norma DIN 70030.

REF.: ROA 27 (Peso 10)

RTA 7 - Atingir 32 km/h (trinta e dois quilômetros por hora) em até 12 s (doze segundos), partindo do repouso, em estrada horizontal, plana e de piso consistente, de acordo com a norma DIN 70020.

REF.: ROA 23 (Peso 10)

RTA 8 - A viatura deverá percorrer a trajetória prevista na norma ISO 3881-1, com peso de combate, a uma velocidade de 60 km/h (sessenta quilômetros por hora), sem que haja qualquer contato da viatura com os cones e balizamento.

REF.: ROA 15, ROA 23 (Peso 10)

RTA 9 - Transpor rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), de acordo com a norma NEB/T M 235, com peso de combate, subindo e descendo em marcha à frente e à ré, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho, com o reservatório de combustível pleno e a 10% (dez por cento) de sua capacidade.

REF.: ROA 4, ROA 15, ROA 23 (Peso 10)

RTA 10 - Partir em rampa longitudinal de 60% (sessenta por cento), de acordo com a norma NEB/T M-234, com peso de combate, nos sentidos ascendente e descendente, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho.

REF.: ROA 4, ROA 15, ROA 23 (Peso 10)

RTA 11 - Transpor rampa lateral de 30% (trinta por cento), de acordo com a norma NEB/T M-235, com peso de combate, com o reservatório de combustível pleno e com no mínimo 10% (dez por cento) de sua capacidade, transitando inclinada à direita e à esquerda, com os sistemas de lubrificação, de alimentação e de arrefecimento em condições normais de trabalho.

REF.: ROA 4, ROA 23 (Peso 10)

RTA 12 - Possuir raio de giro mínimo, de parede a parede, medido com peso de combate, não superior a 11 m (onze metros), medido de acordo com o prescrito na norma SAE J 695.

REF.: ROA 23 (Peso 10)

RTA 13 - Desenvolver, com peso de combate, velocidade igual ou superior a 80 km/h (oitenta quilômetros por hora) em estrada plana horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA 26 (Peso 10)

RTA 14 - Sustentar, com peso de combate, velocidade igual ou inferior a 4 km/h (quatro quilômetros por hora) em estrada plana horizontal e de piso consistente, com inclinação longitudinal máxima de 1% (um por cento), de acordo com a Norma DIN 70020.

REF.: ROA 25 (Peso 10)

RTA 15 - Transpor, com peso de combate e sem preparação, cursos d'água de profundidade máxima de 1,0 m (um vírgula zero metro), conforme método de ensaio definido na Norma NEB/ T M-237, item 5.1 (vau de águas rasas).

REF.: ROA 24 (Peso 10)

CARROCERIA

RTA 16 - Possuir, em ordem de marcha, altura máxima até o teto da viatura de, no máximo, 3,40 m (três vírgula quarenta metros), incluindo-se os sistemas de armas principal e secundário e excluindo-se peças amovíveis.

REF.: ROA 20 (Peso 8)

RTA 17 - Possuir comprimento máximo de até 7,00 m (sete metros).

REF.: ROA 17 (Peso 10)

RTA 18 - Possuir largura máxima de até 3,00 m (três metros).

REF.: ROA 18 (Peso 10)

RTA 19 - Possuir vão livre, em relação ao solo, superior a 0,30 m (zero vírgula trinta metros).

REF.: ROA 19 (Peso 10)

RTA 20 - Possuir PBT máximo de 15 Ton (quinze toneladas), incluindo a munição do Sistema de Armas e guarnição equipada embarcada.

REF.: ROA 9 (Peso 8)

RTA 21 - A proteção superficial da viatura deve possuir as seguintes características:
a) A limpeza por jato abrasivo deverá ter grau Sa 2 1/2 ou Sa 3 com perfil de rugosidade de 50 a 75 mícrons. Em algumas regiões onde o acesso é difícil a limpeza poderá ser feita manualmente utilizando St 2 ou St 3 de acordo com a norma ISO 8501 ou equivalente feita de tal forma que garanta preparação superficial adequada ao tipo de revestimento;
b) A pintura deve atender os padrões estabelecidos na NEB/T Pd-3 M2 e na especificação DMM/ DMB n° 287/91, devendo assegurar proteção contra oxidação; e
c) Dispor de acabamento antiderrapante na parte superior da viatura.

REF.: ROA 21 (Peso 10)

RTA 22 - A pintura deverá ter grau de proteção contra corrosão ISO 12944 C5M. A aprovação do teste deverá ser feita por órgão reconhecido pelo EB.

REF.: ROA 21 (Peso 8)

RTA 23 - Possuir trem de rolamento sobre rodas com configuração 6x6 (seis por seis), que permita ao motorista a seleção de tração sem a necessidade de sair do veículo.

REF.: ROA 28 (Peso 10)

RTA 24 - Possuir diferenciais autoblocantes ou bloqueadores de acionamento manual.

REF.: ROA 15, ROA 23 (Peso 8)

RTA 25 - Possuir motor alimentado a óleo diesel, localizado na parte traseira da viatura.
REF.: ROA 126, ROA 128 (Peso 10)

RTA 26 - A viatura deve possuir tampas e/ou janelas de inspeção que possibilitem a abertura do compartimento do motor com o emprego de sua guarnição e sem a utilização de ferramentas ou dispositivos externos, para as seguintes operações mínimas:
a) manutenção preventiva, conforme plano de manutenção da viatura; e
b) remoção e instalação do motor e componentes do sistema de arrefecimento
REF.: ROA 70, ROA 130 (Peso 8)

RTA 27 - Possuir sistema de arrefecimento, com grau ATB mínimo de 46° C (quarenta e seis graus Celsius) conforme a norma SAE J 1393.
REF.: ROA 4, ROA 126 (Peso 10)

RTA 28 - Possuir caixa de transmissão automática, que possibilite marchas à frente e à retaguarda.
REF.: ROA 127 (Peso 10)

RTA 29 - Possuir, na parte traseira de sua carroceria, dispositivo que permita conexão de elemento rígido padronizado segundo a NEB-T Pd 11 para rebocar viatura da mesma família, em velocidade reduzida (condição de emergência).
REF.: ROA 107 (Peso 10)

RTA 30 - A viatura deverá possuir escotilhas individuais para toda guarnição, que tenham condições de serem travadas em posição aberta, bem como na posição fechada, e que possibilitem o acionamento tanto internamente como externamente à viatura.
REF.: ROA 68, ROA 69 (Peso 10)

RTA 31 - Todos os componentes e dispositivos que possuem acesso ao interior da viatura devem possuir características de robustez que atendam, pelo menos, aos seguintes métodos e ensaios da Norma MIL-STD-810H:
a) método 506.6: chuva;
b) método 507.6: umidade; e
c) método 510.7: areia e poeira.
REF.: ROA 71 (Peso 10)

RTA 32 - Todos os bancos devem possuir cinto de segurança com fixação em pelo menos 2 (dois) pontos.
REF.: ROA 73 (Peso 10)

RTA 33 - O banco do motorista deve permitir regulagem longitudinal e de elevação, e deve possuir dispositivo que realize o rebaixamento total do banco.
REF.: ROA 74 (Peso 10)

RTA 34 - O banco do comandante deve permitir regulagem de elevação.
REF.: ROA 75 (Peso 10)

RTA 35 - Permitir a acomodação de uma guarnição de 3 (três) militares: 1 (um) motorista, 1 (um) comandante e 1 (um) atirador.

REF.: ROA 10 (Peso 10)

RTA 36 - Possuir retrovisores com as seguintes características:
a) ter conformidade com a norma Norma MIL-STD-1472G, item 5.6.5.3 e seus respectivos subitens, exceto quando não for possível atender o item e) deste requisito;
b) devem ser localizados na parte frontal da viatura, em cada lado;
c) devem possuir hastes ou outros dispositivos que permitam a ocultação da superfície refletora em uso operacional;
d) devem possuir hastes ou suportes projetados de forma que permitam o rebatimento ou dispositivos que evitem a quebra dos retrovisores e suas hastes quando atingidos por impacto frontal a uma velocidade de 30 km/h; e
e) possuir campo visual de acordo com a Resolução nº 266 CONTRAN.

REF.: ROA 132 (Peso 10)

RTA 37 - Possuir proteção contra choque e impacto no sistema de iluminação interna e externa da VBR.

ROA 84 (Peso 10)

RTA 38 - A viatura deve possuir placas de instrução em material resistente à corrosão, com gravação permanente, fixadas em posição de fácil visualização. As placas devem conter instruções de aviso e de precaução, necessárias à operação com segurança do material, e ser escritas em Português do Brasil (PT-BR), conforme norma ANSI/NEMA Z535.4-2007 e NEB/T E-286.

REF.: ROA 16 (Peso 10)

RTA 39 - Atender aos preceitos regulamentares dos órgãos oficiais nacionais de trânsito nos aspectos relacionados a iluminação, sinalização e segurança, conforme a Resolução CONTRAN n° 227/07 e/ou atualizações, no que for cabível. Nos casos que não forem cabíveis, deverá ser apresentada justificativa técnica a ser aprovada pelo EB.

REF.: ROA 1 (Peso 8)

RTA 40 - Possuir uma trava mecânica interna de fixação da torre na posição de transporte.

REF.: ROA 105 (Peso 10)

PROTEÇÃO E SOBREVIVÊNCIA

RTA 41 - Possuir blindagem básica capaz de garantir um nível de proteção básica de toda a viatura, exceto o piso e o sistema de armas, contra o impacto de projetis 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros), M1 e perfurantes, a distâncias mínimas respectivas de 50 e 100 m (cinquenta e cem metros), à velocidade de 838 m/s ± 10 m/s (oitocentos e trinta e oito metros por segundo mais ou menos dez metros por segundo), disparados com elevação de 0 a 30°(zero a trinta graus), a uma distância de 30 m (trinta metros)

da viatura, conforme procedimento de ensaio para Nível 2 da Norma NATO - STANAG - AEP 55 Volume 1.

REF.: ROA 72 (Peso 10)

RTA 42 - A viatura deve atender ao nível de ruído externo, de acordo com os limites previstos na Tabela A-I da Norma MIL-STD-1474E.

REF.: ROA 76 (Peso 8)

RTA 43 - O sistema de ventilação e exaustão deve garantir concentrações de monóxido de carbono inferiores a 50 ppm (cinquenta partes por milhão) e de dióxido de nitrogênio inferiores a 5 ppm (cinco partes por milhão) após a realização de 6 (seis) tiros do armamento principal e 200 (duzentos) tiros da metralhadora coaxial.

REF.: ROA 122, ROA 123 (Peso 10)

RTA 44 - O sistema de ventilação e exaustão deve proporcionar vazão de ar de, no mínimo, 43 m^3/h (quarenta e três metros cúbicos por hora) por pessoa, mantendo a pressão manométrica no interior da viatura entre 50 Pa (cinquenta Pascal) e 200 Pa (duzentos Pascal), em qualquer condição de operação da viatura, conforme definido pelos itens 6.1 e 6.2 da norma SAE J1503 (Rev. SEP2004).

REF.: ROA 122, ROA 123 (Peso 9)

RTA 45 - O sistema de ventilação e exaustão deve possuir tomadas de ar externo, dotadas de filtros capazes de reter partículas de poeira com diâmetro superior a 5µm (cinco micrômetros), de acordo com o item 5.7.11.2 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 122, ROA 123 (Peso 9)

RTA 46 - Possuir extintor(es) de incêndio com carga suficiente pra debelar início de incêndio nos compartimentos do motor e de combate, de acordo com as resoluções CONTRAN 157/04 (item III do Art. 4°) e 223/07 (item 3 da tabela 2).

REF.: ROA 101 (Peso 9)

TRANSPORTABILIDADE

RTA 47 - Possuir dimensões, peso e recursos que permitam seu transporte em modais rodoviário, ferroviário e marítimo, dentro da área operacional do continente.

REF.: ROA 102, ROA 103, ROA 104 (Peso 10)

RTA 48 - Possuir dispositivos para amarração em transportes multimodais, manobras de força em conformidade com as normas NEB/T E-298, NEB/T Pd-6 e NEB/T Pd-8 e dispositivos para içamento em acordo com a MIL-STD-209.

REF.: ROA 103, ROA 106, ROA 107 (Peso 10)

ERGONOMIA

RTA 49 - Os aspectos ergonômicos do veículo devem estar de acordo com os itens 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.4, 5.6.5, 5.6.6 e 5.6.7 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 59, ROA 124 (Peso 10)

RTA 50 - Componentes ou partes da estrutura com cantos que possam oferecer risco de lesão à guarnição durante a execução de suas atividades não devem possuir raio inferior a 13 mm (treze milímetros) conforme item 5.7.7.6 da norma MIL-STD-1472G ou devem apresentar proteção.

REF.: ROA 124 (Peso 10)

RTA 51 - Os esforços requeridos para abertura, trancamento e travamento de todas as escotilhas devem seguir o que prescreve o item 5.11.2.4.2 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 68, ROA 69 (Peso 10)

ACESSÓRIOS, FERRAMENTAL E SOBRESSALENTES

RTA 52 - A viatura deve possuir dispositivo do tipo ‘corta-fio’ que não interfira em outros sistemas da viatura.

REF.: ROA 59 (Peso 8)

RTA 53 - A viatura deve dispor de ferramentas de sapa em conformidade com as normas NEB/T E-244 e NEB/T E-245.

REF.: ROA 108, ROA 109, ROA 110 (Peso 10)

RTA 54 - A viatura deve dispor de suportes ou locais especiais para acondicionamento de armamento, munições, equipamento e materiais previstos na relação de apronto operacional, e que não interfiram na operação dos diversos sistemas, e não prejudiquem o embarque e desembarque da guarnição.

REF.: ROA 31, ROA 32, ROA 111, ROA 112, ROA 113, ROA 114, ROA 115, ROA 116, ROA 117, ROA 118 (Peso 10)

RTA 55 - Possuir ferramental para a realização da manutenção de 1° Escalão dos sistemas plataforma automotiva, sistema de armas e sistema de comando e controle, acondicionado adequadamente na viatura em local(is) de fácil acesso e manuseio.

REF.: ROA 16, ROA 112 (Peso 10)

RTA 56 - Possuir cabo de aço ou fita em poliéster para execução de manobras de força com viaturas da mesma família.

REF.: ROA 107 (Peso 10)

RTA 57 - Possuir 2 (dois) camburões de 20 l (vinte litros) acondicionados em suporte externo à viatura conforme padrão especificado na norma NEB/T E-246.

REF.: ROA 121 (Peso 10)

RTA 58 - Possuir manuais de operação, suprimento e manutenção, em idioma português do Brasil.

REF.: ROA 16 (Peso 10)

SISTEMA ELETROELETRÔNICO

RTA 59 - A viatura deverá ser alimentada por banco de baterias provendo 24 V (vinte e quatro Volts) nominais.

REF.: ROA 81 (Peso 10)

RTA 60 - As baterias utilizadas na viatura deverão atender a uma das seguintes normas:
a) MIL-PRF-32143C, para baterias de chumbo-ácido seladas;
b) MIL-B-62346D, para baterias de chumbo-ácido não-seladas;
c) MIL-PRF-32565B, para baterias seladas de Íon-Lítio; e
d) A-A-55439A, para baterias veiculares comerciais.

REF.: ROA 81 (Peso 10)

RTA 61 - O sistema elétrico deverá possuir proteção contra sobrecarga e curto-circuito.

REF.: ROA 59, ROA 81 (Peso 8)

RTA 62 - A viatura deve possuir tomada auxiliar e cabo para partida do motor por outra viatura ou equipamento externo, no padrão STANAG 4074, Tipo 1.

REF.: ROA 83 (Peso 10)

RTA 63 - Os cabos devem ser construídos com material não-inflamável.

REF.: ROA 90 (Peso 8)

RTA 64 - A viatura deverá possuir sistema de iluminação militar que permita a operação no modo de disciplina de luzes, conforme definido na norma NEB/T – Pd-9A, constituído de:
a) farol de iluminação restrita;
b) lanternas de posição traseira de iluminação restrita;
c) lanternas de freio de iluminação restrita;
d) lanternas de posição dianteira de iluminação restrita; e
e) lâmpada de leitura de mapa.

REF.: ROA 82 (Peso 10)

RTA 65 - A viatura deverá possuir os seguintes componentes do sistema de iluminação civil:
a) faróis civis (luz baixa e alta);
b) lanternas de posição dianteiras e traseiras;
c) lanternas indicadoras de direção;
d) lanternas de freio;
e) lanternas de marcha à ré; e
f) lâmpadas de iluminação interna.

REF.: ROA 1 (Peso 10)

SISTEMA DE ARMAS

RTA 66 - Possuir como armamento principal um canhão de calibre de 90 mm (noventa milímetros), com cadência de tiros entre 6 (seis) e 10 (dez) tiros por minuto (TPM).

REF.: ROA 2, ROA 3, ROA 11 (Peso 10)

RTA 67 - O armamento principal deve possuir sistema servo assistido para o canhão, com as seguintes características:

a) possuir ajuste em deriva de n x 360° (n vezes trezentos e sessenta graus);

b) possuir ajuste em elevação, no mínimo, na faixa de -8° a +15° (menos oito a mais quinze graus), permitindo que o armamento principal efetue disparo parado;

c) possuir, no mínimo, um dispositivo de segurança capaz de impedir o disparo acidental;

d) possuir sistema de observação, direção e controle de tiro independentes para o comandante e atirador;

e) possuir computador balístico que realize a correção da pontaria em direção e elevação do armamento principal em relação ao alvo, considerando no mínimo os seguintes parâmetros: distância do alvo, tipo de munição, velocidade de boca, temperatura e umidade do ambiente;

f) possuir acionamento da movimentação da torre utilizando as estações de comando do comandante e do atirador;

g) possuir a capacidade de ser operado manualmente em modo degradado, isto é, sem a utilização de energia proveniente da plataforma automotiva;

h) possuir indicadores de deriva e elevação com marcadores luminosos de baixa assinatura infravermelha, de modo a facilitar a operação em disciplina de luzes ou em modo degradado;

i) possuir a capacidade de alterar o funcionamento para o modo degradado, seja por falta de energia ou falha do sistema, em até 10 s (dez segundos);

j) possuir velocidade de giro da torre que permita uma volta completa da torre em, no máximo, 20 (vinte) segundos;

k) possuir sensores para levantamento de dados atmosféricos como pressão e temperatura ambientes e velocidade do vento, integrados ao computador balístico do sistema de armas;

l) possuir interface integrada ao sistema de armas que possibilite a inserção de dados balísticos de forma manual pelo operador como tipo de munição, distância dos alvos, pressão atmosfera e outros parâmetros;

m) possuir, pelo menos, interface de comunicação externa CAN (**Controller Area Network**) ou Ethernet;

n) possuir proteção contra umidade e poeira para as unidades eletrônicas do sistema de armas de no mínimo IP 65 de acordo com a NBR 6146;

o) permitir a identificação automática de falhas do sistema, com indicação na IHM (Interface Homem-Máquina), em caso de avaria nas unidades de comando e controle do comandante e atirador, unidade de posicionamento em azimute, unidade de posicionamento em elevação, unidade de processamento e controle, reparo (falha eletromecânica e incidente de tiro), sensores eletro-ópticos e sistema servo assistido;

p) possuir a capacidade de executar teste automático das funções vitais do sistema, quando o equipamento for ligado;

q) fornecer informação contÍnua do status de funcionamento das unidades de comando e controle do comandante e atirador e dos equipamentos eletro-ópticos; e

r) indicar, no interior do sistema de gerenciamento de missão, a posição (símbolo gráfico) do azimute e elevação da arma em relação ao eixo longitudinal da viatura.

REF.: ROA 5, ROA 6, ROA 7, ROA 12, ROA 13, ROA 39, ROA 40, ROA 43, ROA 52, ROA 54, ROA 55, ROA 56, ROA 60, ROA 61, ROA 65, ROA 66, ROA 67 (Peso 10)

RTA 68 - O armamento principal deve possuir as seguintes características de desempenho:
a) deve possibilitar a utilização de munição padrão OTAN;
b) permitir carregamento manual em até 6 (seis) segundos para cada um dos 12 (doze) primeiros disparos;
c) possuir colimador de campo;
d) possuir indicador de inclinação lateral e longitudinal da viatura;
e) cadência de tiro constante ("**sustained rate of fire**") não inferior a 6 (seis) tiros por minuto;
f) cadência de tiro máxima ("**maximum rate of fire**") não inferior a 10 (dez) tiros por minuto;
g) possuir velocidade angular mínima de elevação e azimute de, no máximo, 0,017°/s (zero vírgula zero dezessete graus por segundo);
h) possuir velocidade angular máxima de elevação, no mínimo, 45°/s (quarenta e cinco graus por segundo); e
i) possuir velocidade angular máxima de azimute de, no mínimo, 18°/s (dezoito graus por segundo).

REF.: ROA 2, ROA 6, ROA 11, ROA 29, ROA 34, ROA 35, ROA 36, ROA 39, ROA 41, ROA 62 (Peso 10)

RTA 69 - Apresentar informações e mensagens no idioma português do Brasil (PT-BR) com unidades referidas no sistema métrico e posição adequada à operação em conformidade com a norma MIL-HDBK-759.

REF.: ROA 16 (Peso 10)

RTA 70 - A viatura deve possuir capacidade mínima de armazenamento e transporte de:
a) 32 (trinta e duas) munições do armamento principal, sendo no mínimo 12 (doze) munições na cinta de primeira intervenção e 20 (vinte) munições acondicionadas no interior da viatura, em alojamento com parede corta fogo manual, com capacidade de direcionar explosão das munições para fora da viatura;
b) 2.000 (duas mil) munições de calibre 7,62 x 51 mm (sete vírgula sessenta e dois por cinquenta e um milímetros) em cofre padrão OTAN, conforme a MIL-DTL-3060G;
c) 8 (oito) munições fumígenas de 76 mm (setenta e seis milímetros); e
d) 4 (quatro) granadas de mão.

REF.: ROA 30 (Peso 10)

RTA 71 - O painel do comandante e atirador devem apresentar, no mínimo, as seguintes informações:
a) deriva em relação à viatura;
b) elevação em relação à viatura;

c) tipo de munição;
d) indicador de incidente de tiro;
e) indicador de peça em segurança; e
f) falhas e diagnósticos.

REF.: ROA 2 (Peso 10)

RTA 72 - Ser capaz de impedir o disparo do armamento principal e metralhadora coaxial, fornecendo indicações visual e sonora, quando ocorrer alguma das seguintes condições:
a) falha no sistema de controle remoto; e
b) incidente de tiro.

REF.: ROA 12, ROA 13 (Peso 10)

RTA 73 - Todos os componentes eletro-eletrônicos do armamento principal e secundário devem possuir compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis aos sistemas de armas, conforme os procedimentos da norma MIL-STD 461 listados a seguir:
a) Procedimento CS101, nos cabos de alimentação AC e DC de 30 Hz a 150 Khz (trinta Hertz a cento e cinquenta quilo-Hertz);
b) Procedimento CS114, na cablagem externa de 10 KHz a 200 MHz (dez quilo-Hertz a duzentos mega-Hertz);
c) Procedimento CS115, na cablagem externa de 10 KHz a 200 MHz (dez quilo-Hertz a duzentos mega-Hertz);
d) Procedimento CS116, na cablagem externa de 10 KHz a 100 MHz (dez quilo-Hertz a cem mega-Hertz);
e) Procedimento CE102, na cablagem externa de 10 KHz a 10 MHz (dez quilo-Hertz a dez mega-Hertz);
f) Procedimento RE102, emissões irradiadas na faixa de 10 KHz a 18 GHz (dez quilo-Hertz a dezoito giga-Hertz); e
g) Procedimento RS103, susceptibilidade irradiada de 2 MHz a 40 GHz (dois mega-Hertz a quarenta giga-Hertz).

REF.: ROA 6, ROA 87 (Peso 10)

RTA 74 - Possuir como armamento secundário 1 (uma) metralhadora coaxial calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) padrão OTAN com disparo manual.

REF.: ROA 8, ROA 37 (Peso 10)

RTA 75 - Possuir como armamento secundário 1 (uma) metralhadora calibre 7,62 mm (sete vírgula sessenta e dois milímetros) padrão OTAN, com as seguintes características:
a) possuir reparo veicular simples acoplada na escotilha do comandante;
b) possuir deriva de n x 360° (n vezes trezentos e sessenta graus); e
c) possuir elevação de -15° (menos quinze graus) a 45° (quarenta e cinco graus).

REF.: ROA 37 (Peso 10)

RTA 76 - Possuir sistema de recolhimento de estojos e elos em cofres ou recipientes próprios.

REF.: ROA 37, ROA 119. ROA 120 (Peso 10)

RTA 77 - Possuir 1 (um) sistema de lançadores de granadas fumígenas, com as seguintes características:
a) possuir calibre 76 mm (setenta e seis milímetros) padrão OTAN;
b) possuir 8 (oito) tubos lançadores de granadas;
c) possuir capacidade de atirar simultaneamente 8 (oito) ou 2 (duas) a 2 (duas);
d) possuir campo de tiro de 120° (cento e vinte graus) em relação à frente do veículo; e
e) possuir a capacidade de ser controlado pelo comandante e atirador.

REF.: ROA 8, ROA 38 (Peso 10)

RTA 78 - Possuir punho para o comandante e atirador com:
a) o punho do comandante deverá ter prioridade sobre o punho do atirador;
b) disparo laser;
c) possibilidade de realizar o giro horizontal da torre, bem como a elevação e depressão do canhão;
d) tecla de disparo do armamento selecionado;
e) tecla de acompanhamento de velocidade angular (taquimetria); e
f) tecla de alça de combate.

REF.: ROA 2, ROA 6, ROA 7, ROA 12, ROA 47, ROA 51 (Peso 10)

RTA 79 - Possuir monitores robustecidos nas unidades de comando e controle do comandante e atirador, com as seguintes características:
a) display de cristal líquido (LCD);
b) tamanho de 10,4” (dez vírgula quatro polegadas) ou superior;
c) resolução mínima SVGA de 800 x 600 (oitocentos por seiscentos) pixels;
d) controle liga/desliga com indicação luminosa; e) ajustes de brilho da imagem; e
f) restauração da configuração padrão, quando necessário.

REF.: ROA 2, ROA 5, ROA 6, ROA 7, ROA 12, ROA 13, ROA 42, ROA 45 (Peso 10)

RTA 80 - Possuir na torre pontos para fixação de alças e/ou anéis de amarração para seu transporte multimodal e içamento.

REF.: ROA 102, ROA 103, ROA 104 (Peso 10)

SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE

RTA 81 - O Sistema de Comando e Controle (SC2) e seus componentes devem atender ao item 5.3.1 da norma MIL-STD-1472G.

REF.: ROA 87, ROA 96 (Peso 10)

RTA 82 - A rede de dados de combate implementada por intermédio dos rádio transceptor deverá permitir a atualização das posições de duas viaturas, ao menos uma vez por minuto,

deslocando-se em velocidade máxima relativa de, no mínimo, 130 km/h (cento e trinta quilômetros por hora) (afastamento e aproximação), com linha de visada direta entre as antenas das viaturas.

REF.: ROA 86 (Peso 10)

RTA 83 - Integrar em voz o intercomunicador com o sistema de comunicações da viatura.

REF.: ROA 95 (Peso 10)

RTA 84 - O sistema de intercomunicação deve possuir ajuste de volume, cancelamento ativo de ruído e função de sobreposição das comunicações para casos de emergência.

REF.: ROA 95 (Peso 10)

RTA 85 - Possuir equipamento radiotransceptor que opere em potência de transmissão selecionável, com, pelo menos, três opções, situadas nas seguintes faixas:
a) Opção 1 - até 25% (vinte e cinco por cento) da Potência Máxima de Transmissão;
b) Opção 2 - entre 25% e 75% (vinte e cinco e setenta e cinco por cento) da Potência Máxima de Transmissão; e
c) Opção 3 - 100% (cem por cento) da Potência Máxima de Transmissão.

REF.: ROA 98 (Peso 10)

RTA 86 - Possuir sistema de comunicações que permita a integração com os equipamentos rádio em uso no Exército Brasileiro.

REF.: ROA 100 (Peso 10)

RTA 87 - Possuir telefone robustecido externo integrado ao sistema de intercomunicação.

REF.: ROA 99 (Peso 10)

RTA 88 - Possuir constituição modular que permita a intercambiabilidade entre seus itens de configuração.

REF.: ROA 131 (Peso 10)

RTA 89 - Possuir constituição modular que permita a desmontagem, o transporte e a substituição dos itens de configuração.

REF.: ROA 131 (Peso 10)

RTA 90 - Todos os componentes deverão possuir compatibilidade eletromagnética entre si, além de não apresentarem falhas quando submetidos à interferência eletromagnética dentro dos limites aplicáveis às viaturas militares, segundo o que prescreve a NEB/T Pd-14, conforme os procedimentos da Norma MIL STD 461 (revisão F para equipamentos já homologados e revisão G para novas homologações) listados a seguir:
a) sistema de intercomunicação - procedimentos CE106, RE102 e RS103;
b) sistema elétrico da viatura - procedimentos RE102 e RS103;
c) sistema de orientação e navegação - procedimentos RE102 e RS103; e
d) sistema de comunicações - procedimentos CE102, CE 106, RE102,CS101,CS114, CS115, CS116 e RS103.

REF.: ROA 87 (Peso 10)

RTA 91 - Todos os componentes do sistema de intercomunicações devem possuir características de robustez que atendam, pelo menos, aos seguintes métodos e ensaios da norma MIL-STD-810G:
a) Método 501.5: alta temperatura, em condições de operação e armazenamento;
b) Método 502.5: baixa temperatura, em condições de operação e armazenamento;
c) Método 506.5: chuva, em condições de operação e armazenamento;
d) Método 507.5: umidade, em condições de armazenamento;
e) Método 510.5: areia e poeira, em condições de operação;
f) Método 514.6: vibração, em condições de operação; e
g) Método 516.6: choque, em condições de armazenamento.

REF.: ROA 89, ROA 90 (Peso 10)

RTA 92 - As antenas devem possuir mecanismo que permitam o seu rebatimento, evitando interferência com o emprego dos sistemas de armas principal e secundário.

REF.: ROA 93, ROA 94 (Peso 10)

RTA 93 - As bases da antena deverão possuir proteção mecânica que não gerem interferências eletromagnéticas no sistema de comunicações e deverão possuir suporte compatível com o subsistema de comunicações do sistema comando e controle.

REF.: ROA 91, ROA 92 (Peso 10)

RTA 94 - O equipamento rádio transceptor deve possuir mecanismo de segurança que impeça superaquecimento ou danos ao transmissor em caso de tentativa acidental de transmissão sem conexão da antena, na condição de Potência Máxima de Transmissão e por um tempo de máximo de, pelo menos, 1 min (um minuto).

REF.: ROA 98 (Peso 10)

RTA 95 - Todos os componentes do SC2 deverão admitir alimentação por sistema elétrico veicular no intervalo 24V – 28V (vinte e quatro a vinte e oito Volts), em conformidade com as características definidas na norma MIL-STD-1275D.

REF.: ROA 81 (Peso 10)

RTA 96 - Possuir condições de suportar as operações continuadas de manipulação, manutenção e transporte, conforme o item 4.9 da norma MIL-STD-1472F.

REF.: ROA 85, ROA 90 (Peso 10)

RTA 97 - O SC2 deverá possuir interface com o usuário no idioma português do Brasil.

REF.: ROA 16 (Peso 10)

RTA 98 - O SC2 deverá possuir itens de configuração, pintados na cor verde n° 34094 da norma FED-STD-595, utilizando a especificação estabelecida na norma MIL-DTL-64159. Caso não possam ser fabricados nem pintados nestas cores, poderão ser fornecidos na cor preto fosco.

REF.: ROA 88 (Peso 10)

RTA 99 - O equipamento rádio transceptor deverá suportar, no mínimo as modulações analógicas empregadas pelos rádios em uso pela Força Terrestre.

REF.: ROA 100 (Peso 10)

RTA 100 - O SC2 deverá possuir (01) um canal de dados e (02) dois canais de voz.

REF.: ROA 100 (Peso 10)

CONFIABILIDADE, DISPONIBILIDADE E MANUTENIBILIDADE

RTA 101 -A viatura deverá possuir disponibilidade inerente de 80% (oitenta por cento) conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: ROA 131 (Peso 10)

RTA 102 - Todos os componentes que requeiram inspeção ou substituição com frequência igual ou superior a mensal, deverão ser facilmente acessíveis (não necessitando da remoção de outros componentes para serem acessados).

REF.: ROA 130 (Peso 10)

OPTRÔNICOS

RTA 103 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de observar em qualquer azimute.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 104 - Possuir sistema optrônico para o comandante com câmera diurna com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 30° (trinta graus).

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 105 - Possuir sistema optrônico para o comandante com câmera termal com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 9° (nove graus).

REF.: ROA 42, ROA 46 (Peso 10)

RTA 106 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de ser operado de dentro de seu compartimento com controle automático de foco para o modo diurno e ajuste de foco para outras faixas do espectro, caso disponíveis.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 107 - Possuir sistema optrônico para o comandante com filtro de proteção para laser nível L5.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 108 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de manter sua operação em uma faixa de temperaturas entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius) sem perda de funcionalidades.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 109 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 110 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar continuamente sem perda de capacidades e funcionalidades durante a execução das ações normais da viatura: tiro do armamento principal e condução da viatura em movimento com no mínimo 15 km/h (quinze quilômetros por hora).

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 111 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 112 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 113 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar na faixa do espectro eletromagnético correspondente à faixa do visível.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 114 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de operar em modo noturno com captação de imagens provenientes do espectro do infravermelho.

REF.: ROA 42, ROA 46, ROA 49 (Peso 10)

RTA 115 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de manter-se operacional após ser submetido ao ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD 810G, método 507.5 - procedimento I.

REF.: ROA 42 (Peso 10)

RTA 116 - Possuir sistema optrônico para o atirador solidário à torre capaz de observar em qualquer azimute, com estabilização em dois eixos mesmo durante o carregamento do canhão e com o canhão sob seu controle.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 117 - Possuir sistema optrônico para o atirador com retículo de pontaria padrão OTAN com um eixo vertical e um eixo horizontal, ambos segmentados, para a realização do engajamento de alvos e aferição das distâncias.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 118 - Possuir sistema optrônico para o atirador com ao menos três tipos de campo de visão, selecionáveis pelo atirador: um com ampliação igual a 1x (uma vez) e campo de visão mais amplo, um com ampliação de, no mínimo ou igual a, 4x (quatro vezes) com campo de visão

intermediário (“visão de caçar”) e um com ampliação, no mínimo ou igual a, 12x (doze vezes) com campo de visão restrito (“visão de matar”).

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 119 - Possuir sistema optrônico para o atirador com câmera diurna com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 30° (trinta graus).

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 120 - Possuir sistema optrônico para o atirador com câmera termal com campo de visão horizontal mais amplo igual ou superior a 9° (nove graus).

REF.: ROA 44, ROA 46, ROA 50 (Peso 10)

RTA 121 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de ser operado de dentro do seu compartimento com controle automático de foco para a câmera diurna, ajuste de foco para a câmera termal.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 122 - Possuir sistema optrônico para o atirador com filtro de proteção para laser nível L5.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 123 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador que não apresente riscos para o olho humano e que seja invisível a olho nu.

REF.: ROA 53 (Peso 10)

RTA 124 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador com alcance mínimo de, pelo menos, 200 m (duzentos metros) e alcance máximo de, pelo menos, 10 km (dez quilômetros) e integrado ao computador de tiro.

REF.: ROA 53 (Peso 10)

RTA 125 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador que apresente erro máximo de 5 m (cinco metros) no alcance máximo.

REF.: ROA 53 (Peso 10)

RTA 126 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador capaz de discriminar os seguintes incidentes durante a operação: duplo eco, alvo além do limite de engajamento do armamento principal, alvo acima do alcance máximo do laser e não retorno do feixe.

REF.: ROA 53 (Peso 10)

RTA 127 - Possuir sistema optrônico para o atirador com telêmetro laser controlado pelo operador capaz de exibir as seguintes informações em formato alfanumérico em sobreposição às imagens geradas e de modo discernível ao operador: armamento utilizado, munição selecionada, distância do alvo, prontidão para o disparo e direção da torre em relação ao chassi.

REF.: ROA 53, ROA 57 (Peso 10)

RTA 128 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de manter sua operação em uma faixa de temperaturas entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius) sem perda de funcionalidades.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 129 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de receber alimentação pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 130 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar continuamente sem perda de capacidades e funcionalidades durante a execução das ações normais da viatura: tiro do armamento principal e condução da viatura em movimento com no mínimo 15 km/h (quinze quilômetros por hora).

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 131 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 132 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 133 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar, a câmera diurna, na faixa do espectro eletromagnético correspondentes à faixa do visível.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 134 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de operar, a câmera termal, na faixa do espectro eletromagnético correspondentes à faixa do infravermelho médio ou do infravermelho distante.

REF.: ROA 44, ROA 46, ROA 50 (Peso 10)

RTA 135 - Possuir sistema optrônico para o atirador com, a câmera diurna, resolução mínima de detector de 640x480 (seiscentos e quarenta por quatrocentos e oitenta) pixels.

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 136 - Possuir sistema optrônico para o atirador com, a câmera termal, resolução mínima de detector de 320 x 240 (trezentos e vinte por duzentos e quarenta) pixels.

REF.: ROA 44, ROA 46, ROA 50 (Peso 10)

RTA 137 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de manter-se operacional após ser submetido ao ensaio ambiental de umidade, de acordo com a norma MIL-STD 810G, método 507.5 procedimento I (ciclo natural B2 – 45 dias).

REF.: ROA 44, ROA 50 (Peso 10)

RTA 138 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir em tela, de maneira independente do comandante, imagens em cores obtidas do espectro visível (câmera diurna) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em distância maior ou igual a 4.000 m (quatro mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica.

REF.: ROA 44 (Peso 10)

RTA 139 - Possuir sistema optrônico para o atirador capaz de exibir, em tela de maneira independente do comandante, imagens térmicas (câmera termal) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) com uma probabilidade de 50% (cinquenta por cento) em distância maior ou igual a 2.500 m (dois mil e quinhentos metros) em condições de boa transmissão atmosférica, conforme STANAG 4347.

REF.: ROA 44, ROA 46 (Peso 10)

RTA 140 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com resolução mínima de 640 x 480 (seiscentos e quarenta por 480 quatrocentos e oitenta) pixels.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 141 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com taxa de quadros superior a 20 (vinte) quadros por segundo.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 142 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.1.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 143 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.2.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 144 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.2.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 145 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.3.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 146 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada em tons de cinza.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 147 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada, a imagem obtida do espectro do visível ou um compartilhamento de ambas a partir de um comando do atirador.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 148 - Possuir interface de controle e exibição para o atirador capaz de exibir a imagem térmica com inversão da polaridade de branco/quente para preto/quente e vice-versa ao comando do atirador.

REF.: ROA 45 (Peso 10)

RTA 149 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de reproduzir imagens à frente da viatura com um campo de visão igual ou superior a 20° (vinte graus).

REF.: ROA 125 (Peso 10)

RTA 150 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de exibir imagens obtidas da faixa do espectro eletromagnético do infravermelho próximo, com resolução mínima de 0,8 lp/mrad (zero vírgula oito linhas pares por milirradiano).

REF.: ROA 125 (Peso 10)

RTA 151 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista que possua dispositivo de atenuação da iluminação proveniente de fontes pontuais de luz como postes e faróis de modo a impedir a ofuscação do motorista quando este observar essas fontes de luz intensa.

REF.: ROA 125 (Peso 10)

RTA 152 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de atender aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA 125 (Peso 10)

RTA 153 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 125 (Peso 10)

RTA 154 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de operar sem perda de capacidades e funcionalidades em uma faixa de temperatura entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius).

REF.: ROA 125 (Peso 10)

RTA 155 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de ser alimentado pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROA 125 (Peso 10)

RTA 156 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador com ampliação óptica regulável que possibilite uma faixa de ampliação entre 4x (quatro vezes) e 12x (doze vezes).

REF.: ROA 48 (Peso 10)

RTA 157 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 508.6, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 48 (Peso 10)

RTA 158 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador com retículo de pontaria padrão OTAN com um eixo vertical e um eixo horizontal, ambos segmentados, para a realização do engajamento de alvos e aferição das distâncias.

REF.: ROA 48 (Peso 10)

RTA 159 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador cuja operação não interfira nem seja interferida pelos outros optrônicos do atirador.

REF.: ROA 48 (Peso 10)

RTA 160 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador que não perca suas capacidades e funcionalidades em caso de pane elétrica da viatura.

REF.: ROA 48 (Peso 10)

RTA 161 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador com ajuste de dioptria da ocular variando, no mínimo de -5 di (menos cinco dioptrias) a +1di (mais uma dioptria).

REF.: ROA 48 (Peso 10)

RTA 162 - Possuir sistema óptico tipo luneta para o atirador com campo de visão amplo de, no mínimo, 4° (quatro graus).

REF.: ROA 48 (Peso 10)

RTA 163 - Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição que permita visão da área à frente, flancos e retaguarda da viatura sem prejudicar a utilização dos demais optrônicos.

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 164- Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição que permita a identificação de um alvo de 2,3 x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) localizado 20 m (vinte metros) à frente da viatura.

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 165 - Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição que permita a identificação de um alvo de 2,3 x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) localizado 20 m (vinte metros) no flanco esquerdo da viatura.

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 166 - Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição que permita a identificação de um alvo de 2,3 x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) localizado 20 m (vinte metros) no flanco direito da viatura.

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 167 - Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição que permita a identificação de um alvo de 2,3 x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) localizado 20 m (vinte metros) à retaguarda da viatura.

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 168 - Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor da viatura que atenda aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 169 - Possuir sistema óptico para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor da viatura que atenda aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 170 - Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor da viatura que opere sem perda de capacidades e funcionalidades em uma faixa de temperatura entre -10°C (menos dez graus Celsius) e +46°C (mais quarenta e seis graus Celsius).

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 171 - Possuir sistema óptico e/ou optrônico para a guarnição capaz de exibir imagens ao redor da viatura e, caso necessite de alimentação elétrica, seja alimentado pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROA 58 (Peso 10)

RTA 172 - Possuir sistema óptico para o comandante que apresente imagens na faixa do visível do exterior da viatura sem que o operador precise sair do seu interior.

REF.: ROA 49 (Peso 10)

RTA 173 - Possuir sistema óptico para o comandante capaz de atender aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 508.6, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROA 49 (Peso 10)

RTA 174 - Possuir sistema óptico para o comandante que permita visão da área à frente, flancos e retaguarda da viatura sem prejudicar a utilização dos demais optrônicos da guarnição."

REF.: ROA 49 (Peso 10)

RTA 175 - Possuir sistema óptico para o comandante que não perca suas capacidades e funcionalidades em caso de pane elétrica da viatura.

REF.: ROA 49 (Peso 10)

RTA 176- Possuir sistema óptico para o comandante em que a objetiva possua campo de visão amplo de, no mínimo, 12° (doze graus).

REF.: ROA 49 (Peso 10)

RTA 177 - Possuir sistema óptico para o comandante com sistema de vedação que impeça a emissão de luz para o exterior do equipamento, evitando sua detecção quando em operação.

REF.: ROA 49 (Peso 10)

7.2 REQUISITOS TÉCNICOS DESEJÁVEIS (RTD)

MOBILIDADE

RTD 1 - Ultrapassar, com peso de combate, fosso (“**straight walled ditches**”) horizontal com distância entre paredes de 1,00 m (um vírgula zero metros), de acordo com a norma AVTP 08-30.

REF.: ROD 101 (Peso 6)

RTD 2 - Ser capaz de receber correntes de tração nos pneus para melhorar a trafegabilidade fora de estrada, conforme especificadas nas normas A-A-52507 e NACM 92805 ou na norma TL 2540-0002.

REF.: ROD 1 (Peso 6)

CARROCERIA

RTD 3 - Possuir a viatura relação potência/peso igual ou superior a 15 HP/ton (quinze horsepower por tonelada).

REF.: ROD 36 (Peso 6)

RTD 4 - A viatura deverá ser projetada de modo que o conjunto de força possa ser removido e reinstalado por 02 (dois) mecânicos em menos de 12 (doze) horas, em campanha e dispondo dos meios descritos no manual de manutenção.

REF.: ROD 98 (Peso 6)

RTD 5 - O banco do motorista da viatura deve possuir recursos que permitam o rebatimento do encosto de forma a permitir a extração do motorista pelas escotilhas da torre.

REF.: ROD 21 (Peso 6)

RTD 6 - Possuir apoio para o tubo do armamento principal.

REF.: ROD 33 (Peso 6)

RTD 7 - Possuir, na parte traseira da torre do armamento principal, dispositivos que permitam a instalação de cestos metálicos para acondicionamento de material, sem interferir na operação dos diversos sistemas da viatura.

REF.: ROD 99 (Peso 6)

RTD 8 - Possuir reservatório de combustível resistente à corrosão, conforme os procedimentos e parâmetros da norma ASTM B117, e colocado de forma a minimizar os riscos de incêndio ou explosão causados pelo impacto de munição perfurante ou incendiária.

REF.: ROD 92 (Peso 6)

PROTEÇÃO E SOBREVIVÊNCIA

RTD 9 - Possibilitar à viatura receber sobre a blindagem externa a aplicação de material absorvedor de radiação eletromagnética com a finalidade de reduzir a sua detecção termal nas seguintes condições:
a) não ser detectado por equipamentos de visão termal a distâncias superiores a 8.000 m (oito mil metros);
b) não ser reconhecido por equipamentos de visão termal a distâncias superiores a 6.000 m (seis mil metros); e
c) não ser identificado por equipamentos de visão termal a distâncias superiores a 4.000 m (quatro mil metros).

REF.: ROD 90 (Peso 6)

RTD 10 - Possibilitar à viatura receber sobre a blindagem externa a aplicação de material absorvedor de radiação eletromagnética com a finalidade de reduzir sua assinatura radar na faixa de frequência da Banda-X (8,2 a 12,4GHz) que atendam as condições descritas nos itens 6,7,8 e 9 da STANAG 4316. Esses materiais devem apresentar baixa superfície refletora na frequência do radar, com nível de refletividade de acordo com o descrito no item 7.3.4 da STANAG 4316.

REF.: ROD 43 (Peso 6)

RTD 11 - Possuir capacidade de receber sistema de defesa ativa "**hard kil**l" com os seguintes componentes:
a) radar Doppler de onda milimétrica, para detecção de ameaças; e
b) cargas interceptadoras explosivas para destruição das ameaças.

REF.: ROD 6 (Peso 6)

RTD 12 - Dispor de sistema automático de detecção e extinção de incêndio para o compartimento do motor e para o compartimento de combate.

REF.: ROD 14, ROD 82 (Peso 6)

RTD 13 - A viatura deverá possuir sistema de DQBRN.

REF.: ROD 5, ROD 34 (Peso 6)

RTD 14 - Possuir blindagem na parte inferior da viatura capaz de garantir um nível de proteção contra minas de até 10 kg (dez quilogramas) de trotil sob qualquer roda. O procedimento de ensaio utilizado será para o nível 4A da Norma NATO STANAG-AEP 55 Volume 2.

REF.: ROD 8 (Peso 6)

RTD 15 - Possuir sistema de defesa passiva "**soft kill**" com os seguintes componentes:

a) emissores de IR para desorientação de mísseis anti-tanque guiados termicamente;
b) lançadores de granadas fumígenas que bloqueiem ou degradem feixes de guiamento laser de armas guiadas a laser;
c) sistema de Alerta Laser (LWS – **Laser Warning System**) com cobertura 360 graus (trezentos e sessenta graus); e
d) sistema de Gerenciamento de Ameaça, que atue junto ao LWS, que mostre a direção, fonte e tipo de ameaça com alerta de áudio e visual, podendo funcionar no modo manual, semiautomático e automático.

REF.: ROD 20 (Peso 6)

TRANSPORTABILIDADE

RTD 16 - Possuir dimensões, peso e recursos que permitam seu transporte em modal aéreo, dentro da área operacional do continente.

REF.: ROD 7 (Peso 6)

ERGONOMIA

RTD 17 - A viatura deve ser equipada com sistema de ar-condicionado e de ventilação compativeis com os requisitos da norma SAE J 1503.

REF.: ROD 32 (Peso 6)

RTD 18 - A viatura deve atender ao nível de ruído interno, prescrito na Norma MIL-STD-1474E, para a categoria D, Tabela 1-II. Caso os integrantes utilizem **headsets** com atenuação ou cancelamento de ruído, poderá ser utilizada a categoria B, Tabela 1-II.

REF.: ROD 22 (Peso 6)

SISTEMA ELETROELETRÔNICO

RTD 19 - A viatura deve possuir um banco de baterias exclusivo para a alimentação do Sistema de Comando e Controle e Sistema de Optrônicos, provendo 24 V (vinte e quatro Volts) nominais, e conectado ao sistema gerador de energia do motor, sendo capaz de operar estes sistemas por um período ininterrupto mínimo de 4 h (quatro horas) em regime de uso 1/1/8 (um/ um/oito) (transmissão/recepção/espera).

REF.: ROD 23 (Peso 6)

RTD 20 - A viatura deverá possuir, no mínimo:
a) 3 (três) pontos de energia, um para cada tripulante, com 2 (duas) saídas tipo USB com tensão de saída 5 V (cinco Volts) e corrente de saída mínima de 1,0 A (um Ampere), destinadas ao carregamento de dispositivos portáteis como telefone celular e tablet;
b) Uma tomada interna auxiliar de 12 V (doze Volts); e
c) Uma tomada interna auxiliar de 24 V (vinte e quatro Volts).

REF.: ROD 50 (Peso 6)

RTD 21 - O painel de instrumentos e controle do motorista deve apresentar informações e mensagens no idioma português do Brasil, com unidades referidas no sistema métrico contendo, no mínimo, as seguintes informações:
a) velocímetro;
b) odômetro total e parcial;
c) tacômetro;
d) indicador da carga da bateria;
e) manômetro do óleo do motor (lâmpada espia e alarme sonoro);
f) indicador da temperatura da água do sistema de arrefecimento;
g) indicador do nível de combustível;
h) indicador de direção e advertência;
i) indicador de farol alto;
j) indicador de disciplina de luzes;
k) indicador de baixa pressão do ar de serviço (lâmpada espia e alarme sonoro);
l) indicador de escotilhas abertas (lâmpada espia e alarme sonoro); e
m) indicador de inclinação longitudinal e transversal da viatura (em percentual).

REF.: ROD 24, ROD 25 (Peso 6)

RTD 22 - A viatura deve possuir dispositivo que permita o controle da umidade no compartimento da guarnição.

REF.: ROD 83, ROD 91 (Peso 6)

RTD 23 - O veículo deverá possuir uma Unidade Auxiliar de Potência (UAP), de 24VDC (vinte e quatro volts), à diesel ou elétrica.

REF.: ROD 51 (Peso 6)

RTD 24 - O sistema eletrônico da viatura deverá utilizar barramento **Controller Area Network** (CAN) 2.0, com identificador estendido de 29 bits (vinte e nove bits), conforme definido pelo padrão CAN Specification 2.0, Part B da Bosch, para a distribuição de dados na viatura.

REF.: ROD 24, ROD 66 (Peso 6)

RTD 25 - A viatura deverá registrar todos os dados trafegados no barramento CAN das últimas 04 h (quatro horas) de utilização no veículo. Os dados deverão ser disponibilizados em um arquivo quando solicitado pelo usuário.

REF.: ROD 75 (Peso 6)

SISTEMA DE ARMAS

RTD 26 - Possuir um sistema de míssil anticarro, com as seguintes características:
a) possuir alcance superior a 4.000 m (quatro mil metros);
b) possuir, ajuste em elevação, no mínimo, na faixa de -9° (menos nove graus) a 20° (vinte graus);

c) possuir unidade de tiro fixa à torre; e
d) possuir integração com o sistema de arma principal para o comandante e atirador.

REF.: ROD 15 (Peso 6)

RTD 27 - Possuir o armamento com a capacidade de atingir com precisão de ponto (**Circular Error Probable** – CEP) menor que 30 cm (trinta centímetros), alvos no alcance igual a 1 km (um quilômetro), utilizando munições de energia cinética padrão OTAN.

REF.: ROD 38 (Peso 6)

RTD 28 - Sistema de armas da VBR deverá possuir expectativa de impacto no primeiro tiro do canhão contra alvos de 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) a 2.000 m (dois mil metros) conforme a tabela abaixo:

Situação Plataforma do Sistema de armas/Alvo	Expectativa de impacto
Parada/Parado	Maior ou igual a 90%
Parada/Movimento	Maior ou igual a 85%
Movimento/Parado	Maior ou igual a 85%
Movimento/Movimento	Maior ou igual a 80%

Tabela - Expectativa de impacto no 1º tiro

REF.: ROD 39 (Peso 6)

RTD 29 - Possuir o canhão com a capacidade de atingir com CEP menor que 1 m (um metro), alvos no alcance igual a 2 km (dois quilômetros), utilizando munições de energia cinética padrão OTAN.

REF.: ROD 39 (Peso 6)

RTD 30 - Possuir sistema de detecção laser com as seguintes características:
a) cobertura horizontal de 360° (trezentos e sessenta graus);
b) cobertura vertical de até 45° (quarenta e cinco graus);
c) alarme sonoro; e
d) mostre a direção da fonte emissora.

REF.: ROD 4 (Peso 6)

RTD 31 - O armamento principal deve possuir sistema giro estabilizado para o canhão, com as seguintes características:
a) possuir ajuste em deriva de n x 360° (n vezes trezentos e sessenta graus), permitindo que o armamento principal efetue disparo em movimento;
b) possuir ajuste em elevação, no mínimo, na faixa de -9° a +20° (menos nove a mais vinte graus), permitindo que o armamento principal efetue disparo em movimento;
c) possuir sistema inercial independente;
d) possuir capacidade de acompanhamento automático do alvo (**Automatic Target Tracking**) de dimensões 2,3 m (L) x 2,3 m (A) (dois vírgula três metros de largura por dois vírgula três metros

de altura), quando estático, ou 4,6 m (L) x 2,3 m (A) (quatro vírgula seis metros de largura por dois vírgula três metros de altura), quando em movimento a uma velocidade de 20 km/h (vinte quilômetros por hora); e
e) possuir capacidade de operação **Hunter killer**, que possibilite que o comandante do carro, por meio de sua estação de tiro, assuma o controle do armamento principal.

REF.: ROD 44 (Peso 6)

SISTEMA DE COMANDO E CONTROLE

RTD 32 - O SC2 deve possuir tempo de inicialização de, no máximo, 3 min (três minutos), contados a partir da ligação do último componente do sistema e até que o sistema esteja pronto para uso.

REF.: ROD 55 (Peso 6)

RTD 33 - Possuir aplicação de Comando e Controle integrante da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre (FAC2FTer) instalada na plataforma de hardware, possibilitando a utilização aos produtos geoespaciais elaborados pelo Exército Brasileiro, incluindo imagens de sensores remotos, em conformidade com os padrões de cartas digitais matriciais e vetoriais definidos pela Especificação Técnica para Produtos de Conjuntos de Dados Geoespaciais (EB80-N-72.001).

REF.: ROD 62 (Peso 6)

RTD 34 - A aplicação do SC2 deverá indicar se possui conexão estabelecida com o(s) Rádio(s) e com o Sistema de Armas (se automatizado), devendo apresentar ao comandante indicação de falha ou ausência na comunicação.

REF.: ROD 56 (Peso 6)

RTD 35 - Utilizar padrões estabelecidos pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas para interoperabilidade com os aplicativos do Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre (SC2FTer).

REF.: ROD 62 (Peso 6)

RTD 36 - A rede de dados deverá permitir conexão simultânea de 2 (dois) até um número total de, no mínimo, 10 (dez) usuários.

REF.: ROD 62 (Peso 6)

RTD 37 - Possuir plataforma de hardware processador com arquitetura capaz de executar sistema operacional e aplicações compiladas para o conjunto de instruções x86_64, com frequência base mínima de 2,4GHz (dois vírgula quatro giga-hertz) e um mínimo de dois núcleos de processamento.

REF.: ROD 28, ROD 63 (Peso 6)

RTD 38 - A plataforma computacional do SC2 deverá possuir tela sensível multitoque com tecnologia capacitiva ou resistiva para entrada de dados e controle da plataforma, adequado para uso com luvas de combate.

REF.: ROD 28, ROD 63 (Peso 6)

RTD 39 - A plataforma computacional do SC2 deverá possuir teclado embutido ou teclas auxiliares para entrada de dados e controle da plataforma, em redundância com a tela sensitiva.

REF.: ROD 63, ROD 65 (Peso 6)

RTD 40 - A plataforma computacional deverá possuir interface serial padrão USB, versão mínima 2.0, com conector padrão série A fêmea (receptáculo) compativel com o padrão comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.

REF.: ROD 28, ROD 63 (Peso 6)

RTD 41 - Possuir no mínimo uma interface de rede **fast ethernet** ou superior.

REF.: ROD 28 (Peso 6)

RTD 42 - Possuir Memória de Acesso Aleatório Estática (SDRAM) com tecnologia DDR3 ou superior, com capacidade mínima de 8GB (oito gigabytes).

REF.: ROD 28 (Peso 6)

RTD 43 - Possuir Memória de Armazenamento com tecnologia SSD, com capacidade mínima de 64GB (sessenta e quatro gigabytes).

REF.: ROD 28 (Peso 6)

RTD 44 - Permitir a integração com Sistemas de Navegação Global por Satélite (GNSS), recebendo dados de posicionamento no terreno das tropas de sua unidade automaticamente, com taxa de atualização mínima de 1 (uma) atualização por minuto.

REF.: ROD 11, ROD 29, ROD 30, ROD 42 (Peso 6)

RTD 45 - Permitir a inserção de dados de posicionamento e outras informações referentes a outras forças de interesse, viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior).

REF.: ROD 30 (Peso 6)

RTD 46 - Permitir a inserção de dados de posicionamento confirmados e não confirmados, bem como outras informações referentes a forças inimigas, viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior).

REF.: ROD 30 (Peso 6)

RTD 47 - Permitir a inserção ou a aquisição automática de informações sobre o estado da viatura (incluindo informações da Plataforma Automotiva e do Sistema de Armas), viabilizando, também, o compartilhamento dessas informações com outros SC2 (escalões subordinado, vizinho e superior) por meio de rede de dados de combate estabelecida pelos rádios (subsistema de comunicações).

REF.: ROD 66, ROD 77, ROD 78 (Peso 6)

RTD 48 - Permitir a atualização de todas as informações relativas aos meios e tropas mediante requisição manual do usuário.

REF.: ROD 30, ROD 66 (Peso 6)

RTD 49 - Realizar a atualização de todas as informações relativas aos meios e tropas, de forma automática, com uma frequência mínima de 1 (uma) atualização por minuto.

REF.: ROD 30, ROD 66 (Peso 6)

RTD 50 - Apresentar, ao usuário do SC2, as forças colapsadas ou expandidas em suas frações componentes, de forma configurável pelo usuário.

REF.: ROD 30 (Peso 6)

RTD 51 - Permitir ao comandante a visualização de informações sobre o estado de sua viatura disponibilizadas em gráficos, conforme orientações abaixo:
a) quantidade de combustível, disponível em medidor de ponteiro ou de barras, indicando as frações do reservatório;
b) velocidade da viatura, disponível em representação numérica decimal, apresentado em quilômetros por hora (km/h);
c) inclinação longitudinal e lateral da viatura;
d) réplica dos indicadores de falhas apresentadas no **display** do operador do sistema de armas;
e) réplica dos indicadores de falhas apresentadas no **display** do motorista; e
f) o sistema deverá apresentar simultaneamente até 4 (quatro) das informações acima, configuráveis pelo comandante.

REF.: ROA 57, ROA 58 (Peso 6)

RTD 52 - Apresentar informações das forças desdobradas no terreno sobre o produto geoespacial ou imagens de sensor remoto relacionado, com o posicionamento dos meios e das tropas em coordenadas geográficas ou retangulares, com precisão definida pelo usuário do SC2. As coordenadas deverão ser exibidas: a) no Sistema de Coordenadas Geográficas; e b) no Sistema de Coordenadas UTM (**Universal Transversa de Mercator**).

REF.: ROD 70 (Peso 6)

RTD 53 - Apresentar, como configuração padrão, as informações de acordo com as convenções cartográficas, abreviaturas e siglas definidas no manual MD33-M-02, do Ministério da Defesa do Brasil.

REF.: ROD 71, ROD 72 (Peso 6)

RTD 54 - Apresentar, como configuração padrão, simbologia da OTAN definida pelo padrão APP-6(D).

REF.: ROD 71 (Peso 6)

RTD 55 - Possuir a capacidade de reproduzir imagens a partir de arquivos incluídos no SGCB. Os formatos de imagem suportados deverão incluir, pelo menos, os formatos JPEG e PNG.

REF.: ROD 72 (Peso 6)

RTD 56 - Possuir a capacidade de reproduzir vídeos a partir de arquivos incluídos no SGCB. Os formatos de vídeo suportados deverão incluir, pelo menos, os formatos MPEG-4, AVI e MOV.

REF.: ROD 73 (Peso 6)

RTD 57 - Permitir conexão automática às redes de dados IP de combate, viabilizando troca de informações com o escalão superior e frações apoiadas, pré estabelecidas por programação do rádio transceptor.

REF.: ROD 54, ROD 73, ROD 76 (Peso 6)

RTD 58 - Possuir a capacidade de transmitir arquivos de até 5 MB (cinco megabytes).

REF.: ROD 74 (Peso 6)

RTD 59 - Possuir a capacidade de gerar e apresentar relatório de falhas e de variação de estados das viaturas e seus subsistemas dentro de um período de 120 h (cento e vinte horas) ininterruptas de operação do sistema, com as seguintes características:
a) o relatório deverá registrar todas as informações apresentadas ao Cmt da Vtr pela aplicação do SC2 sobre a viatura corrente e demais viaturas em rede; e
b) ser gerado e salvo em arquivo independente, a partir do qual seja possível reproduzir a visualização de histórico da operação em aplicativo apropriado para este fim.

REF.: ROD 56, ROD 75 (Peso 6)

RTD 60 - Quanto à arquitetura de segurança, o sistema deve:
a) permitir a configuração do nível de acesso do administrador de acordo com suas credenciais de segurança, após a autorização e autenticação;
b) ser embarcado apenas com o conjunto mínimo de softwares necessários e suficientes para a operação, de modo a reduzir a superfície de ataque para a exploração de vulnerabilidades;
c) os sistemas remotos e de **backend** (incluindo possíveis servidores baseados em nuvem) que possam fornecer acesso ao sistema devem possuir proteção e monitoramento para impedir o acesso não autorizado; e
d) controlar os usuários autorizados a manipular os softwares do sistema.

REF.: ROD 57 (Peso 6)

RTD 61 - Quanto aos dados armazenados e trafegados, o sistema deve:
a) realizar um mapeamento do que é armazenado, do que é transmitido, de como são usados os dados e qual o controle que o proprietário dos dados tem sobre esses processos;
b) possuir controle de confidencialidade e integridade, de modo que apenas o destinatário ou as funções do sistema pretendidos possam recebê-lo e/ou acessá-lo. As comunicações de entrada devem, portanto, ser tratadas como não seguras até que sejam validadas;
c) utilizar criptografia fim a fim; e
d) possuir garantias de disponibilidade e controles de autenticidade do SC2 e integridade temporal.

REF.: ROD 57 (Peso 6)

RTD 62 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de, pelo menos, 32 km (trinta e dois quilômetros) em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com o uso de uma potência de transmissão de 50 W (cinquenta watts), com clareza e intensidade regulares, com emprego de COMSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular. Define-se clareza e intensidade regulares como:
a) “Clareza regular” é o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (**Mean Opinion Score** – MOS) para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800:
- Escala **Listening-Quality**: 3 (MOS);
- Escala **Listening-Effort**: 4 (MOS).
b) “Intensidade regular” é definido como o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (MOS) 3 para a escala **Loudness-Preference** do método ACR, da recomendação ITU-T P.800.

REF.: ROD 96 (Peso 6)

RTD 63 - Possibilitar comunicação de voz até a distância máxima de pelo menos 16 km (dezesseis quilômetros) em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com o uso de uma potência de transmissão de 50 W (cinquenta watts), com clareza e intensidade regulares, com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular. Define-se clareza e intensidade regulares como:
a) “Clareza regular” é o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (**Mean Opinion Score** – MOS) para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800:
- Escala Listening-Quality: 3 (MOS);
- Escala Listening-Effort: 4 (MOS).
b) “Intensidade regular” é definido como o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (MOS) 3 para a escala **Loudness-Preference** do método **Absolute Category Rating** (ACR), da recomendação ITU-T P.800.

REF.: ROD 97 (Peso 6)

RTD 64 - Possibilitar comunicação de voz e dados (simultâneo ou não) até a distância máxima de pelo menos 8 km (oito quilômetros) em linha de visada direta e sem degradação de vegetação, com o uso de uma potência de transmissão de 50 W (cinquenta watts), com clareza e intensidade regulares, a uma taxa de transmissão de dados de, no mínimo, 96 kbps (noventa e seis quilobit por segundo), com emprego de COMSEC e TRANSEC, sem presença de MAE e com o uso de antena omnidirecional veicular. Define-se clareza e intensidade regulares como:
a) “Clareza regular” é o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (**Mean Opinion Score** – MOS) para as seguintes escalas do método ACR, da recomendação ICU-T P. 800:
- Escala **Listening-Quality**: 3 (MOS);
- Escala **Listening-Effort**: 4 (MOS).

b) “Intensidade regular” é definido como o fator relacionado à qualidade do fluxo de voz. Refere-se aos valores médios de opinião (MOS) 3 para a escala **Loudness-Preference** do método ACR, da recomendação ITU-T P.800.

REF.: ROD 77 (Peso 6)

RTD 65 - Possuir recursos para segurança das comunicações (COMSEC), de modo que a taxa de erro de bit (**Bit Error Rate** - BER) seja menor que 10-3 (dez elevado a menos três), à distância de 16 km (dezesseis quilômetros), mantendo o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.

REF.: ROD 79 (Peso 6)

RTD 66 - O equipamento rádio transceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, de algoritmos de criptografia para segurança das comunicações (COMSEC), interoperável com os rádios da Nova Família de Blindados Média sobre Rodas.

REF.: ROD 79 (Peso 6)

RTD 67 - O equipamento rádio transceptor deverá possibilitar o emprego, por seleção do usuário, da tecnologia para segurança das transmissões (TRANSEC) interoperável com os rádios da Nova Família de Blindados Média sobre Rodas, preservando o intercâmbio e o sigilo das informações, em toda faixa de frequência VHF utilizada pelas Forças Armadas.

REF.: ROD 80 (Peso 6)

RTD 68 - Possibilitar a obtenção da latitude, longitude e altitude da viatura, com precisão de até 5 m (cinco metros) na determinação da posição da viatura parada ou em deslocamento, através de sistema de posicionamento global por satélite.

REF.: ROD 11 (Peso 6)

RTD 69 - Possuir componentes que, com o motor da viatura desligado, sejam capazes de funcionar ininterruptamente por um período mínimo de 5 h (cinco horas), sem a necessidade de alimentação elétrica externa diferente da veicular, em regime de uso 1/1/8 (um/um/oito) - (transmissão em potência máxima/recepção/espera). Estes itens deverão atender aos níveis de interferências eletromagnéticas de emissão e susceptibilidade da Norma NEB/T Pd-14.

REF.: ROD 13 (Peso 6)

RTD 70 - Possuir 6 (seis) interfaces físicas externas para o meio confinado que atenda às especificações padrão MIL (MIL-STD, MIL-C, MIL-DTL).

REF.: ROD 26, ROD 52, ROD 53, ROD 95(Peso 6)

RTD 71 - A operação do SC2 por meio confinado deve suportar o **throughput** (fluxo de dados) máximo do elemento de roteamento de dados.

REF.: ROD 52 (Peso 6)

RTD 72 - O meio confinado deve suportar tensão máxima de pelo menos 600 N (seiscentos Newtons) em operação.

REF.: ROD 26, ROD 52, ROD 53 (Peso 6)

RTD 73 - O meio confinado deve ter peso máximo por metro de 0,05 kg (5 centésimos de quilograma).

REF.: ROD 26, ROD 52, ROD 53 (Peso 6)

RTD 74 - Restabelecer automaticamente a comunicação de dados, após eventual interrupção do enlace rádio.

REF.: ROD 54 (Peso 6)

RTD 75 - Possibilitar que o SC2 seja alimentado de forma independente do sistema elétrico da Plataforma Veicular.

REF.: ROD 51 (Peso 6)

RTD 76 - O algoritmo utilizado para a destruição lógica deverá realizar a escrita da seguinte forma: a) No mínimo uma escrita de valor 0 (zero) em cada bit da unidade de armazenamento; b) No mínimo uma escrita de valor 1 (um) em cada bit da unidade de armazenamento; e c) No mínimo uma escrita com escolha aleatória entre valor 1 (um) ou 0 (zero) em cada bit da unidade de armazenamento.

REF.: ROD 59, ROD 60 (Peso 6)

RTD 77 - Permitir a integração com Plataforma Veicular através de requisições de serviços Web com arquitetura REST, por meio de protocolos HTTPS, RFC 2818/IETF, além de protocolo TCP/IP e formato de respostas JSON.

REF.: ROD 66 (Peso 6)

RTD 78 - Possuir plataforma computacional com grau de proteção no mínimo IP-65, definido pela norma IEC 60529.

REF.: ROD 28 (Peso 6)

RTD 79 - A plataforma computacional do SC2 deverá seguir o regime de iluminação militar selecionado pelo motorista.

REF.: ROD 61 (Peso 6)

RTD 80 - Possuir interface USB 3.1 com conector padrão Serie A fêmea (Receptáculo) comercial, com tampa protetora afixada por travas de soltura rápida.

REF.: ROD 63 (Peso 6)

RTD 81 - A plataforma de hardware do GCB deve possuir capacidade de emissão de som integrável ao sistema intercomunicador.

REF.: ROD 27, ROD 56 (Peso 6)

RTD 82 - Funcionar como estação repetidora para o sinal de rádio dos outros Sistemas de Comando e Controle a ele interconectados, em rede de voz ou de dados.

REF.: ROD 96 (Peso 6)

RTD 83 - Quanto a sistemas de proteção do SC2, o sistema deve possuir mecanismos:
a) de proteção contra softwares maliciosos;

b) de detecção e monitoramento de ataques; e
c) de identificação de vulnerabilidades.

REF.: ROD 27 (Peso 6)

RTD 84 - Quanto à arquitetura de segurança, o sistema deve:
a) ser capaz de suportar o recebimento de dados e comandos corrompidos, inválidos ou maliciosos por meio de suas interfaces, devendo permanecer disponível para uso;
b) implementar controles de mitigação de ataques de obstrução de sensores (**jamming**) ou comunicação forjada (**spoofing**);
c) aplicar técnicas de defesa em profundidade e de segmentação, buscando mitigar riscos com controles complementares como monitoramento, alertas, segregação, redução de superfícies de ataque (como portas abertas da Internet), camadas/limites de confiança e outros protocolos de segurança;
d) prover algum meio de evitar a infecção do sistema na inserção de dispositivos externos;
e) implementar o princípio do menor privilégio, criptografia de disco e minimização do compartilhamento de dados armazenados; e
f) possibilitar a revogação remota de privilégios de acesso. Esta funcionalidade deve possuir um grau elevado de proteção.

REF.: ROD 27 (Peso 6)

RTD 85 - Quanto à implantação os sistemas devem:
a) implementar processo de atualização contínua e segura de código nos dispositivos, quando as condições operativas permitirem, de modo a corrigir falhas; e
b) somente permitir a instalação e a execução de códigos assinados criptograficamente por entidade centralizadora, de modo a garantir a autenticidade dos mesmos.

REF.: ROD 27 (Peso 6)

RTD 86 - Deverão ser empregados boas práticas de codificação segura no processo de desenvolvimento de softwares, segundo práticas da ISO/IEC 15408, ou norma que venha a substituí-la e evitar a modificação não autorizada dos mesmos.

REF.: ROD 27 (Peso 6)

RTD 87 - Possuir Sistema de Navegação Inercial (INS) capaz de funcionar como redundância ao Sistema de Navegação Global por Satélite. Na indisponibilidade de sinal de satélite artificial, o INS deverá ser capaz de indicar o posicionamento da viatura com precisão de 5 m (cinco metros), com a viatura em movimento a velocidades inferiores a 90 km/h (noventa quilômetros por hora), por um período máximo de, no mínimo, 6 h (seis horas).

REF.: ROD 42 (Peso 6)

RTD 88 - O software do SC2 deverá ser armazenado e executado encriptado em todos os sistemas de armazenamento utilizados, inclusive nas memórias voláteis.

REF.: ROD 27 (Peso 6)

RTD 89 - Permitir ao comandante a visualização de informações sobre as quantidades, cargas e tipo das munições disponíveis para o sistema de armas, em representação numérica decimal.

REF.: ROD 31 (Peso 6)

CONFIABILIDADE, DISPONIBILIDADE E MANUTENIBILIDADE

RTD 90 - A plataforma automotiva deverá possuir no mínimo 90% (noventa por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 380 km (trezentos e oitenta quilômetros) conforme definido no Perfil de Missão, sem uma Falha Crítica, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: ROD 84 (Peso 6)

RTD 91 - A plataforma automotiva deverá apresentar uma Quilometragem Média Entre Falhas (QMEF) de, no mínimo, 4.000 km (quatro mil quilômetros), calculado com um limite inferior de confiança (LIC) mínimo de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: ROD 84 (Peso 6)

RTD 92 -O sistema de armas principal deverá possuir no mínimo 90% (noventa por cento) de probabilidade de completar a Missão Básica de 12 (doze) disparos conforme definido no Perfil de Missão sem um Aborto de Missão, com um Limite Inferior de Confiança (LIC) de 80% (oitenta por cento). O cálculo deverá ser realizado conforme procedimento descrito na norma TOP 1-1-030.

REF.: ROD 84 (Peso 6)

RTD 93 - A viatura deverá exigir menos de 200 Hh (duzentos homens-hora) para operações de manutenção (corretiva e preventiva) nos primeiros 8.000 km (oito mil quilômetros) rodados.

REF.: ROD 85, ROD 86 (Peso 6)

OPTRÔNICOS

RTD 94 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir em tela, de maneira independente do atirador, imagens em cores obtidas do espectro visível (câmera diurna) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em distância maior ou igual a 4.000 m (quatro mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica.

REF.: ROD 17 (Peso 6)

RTD 95 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens em cores obtidas do espectro visível (câmera diurna) que permitam o reconhecimento de alvo de um alvo tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) em distância maior ou igual de 6.000 m (seis mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica.

REF.: ROD 17 (Peso 6)

RTD 96 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens térmicas (câmera termal) que permitam a identificação de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) com uma probabilidade de 50% (cinquenta por cento) em distância maior ou igual a 4.000 m (quatro mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica, conforme STANAG 4347.

REF.: ROD 17 (Peso 6)

RTD 97 - Possuir sistema optrônico para o comandante capaz de exibir, em tela de maneira independente do atirador, imagens térmicas (câmera termal) que permitam o reconhecimento de um alvo de tamanho 2,3 m x 2,3 m (dois vírgula três metros por dois vírgula três metros) com uma probabilidade de 50% (cinquenta por cento) em distância maior ou igual a 6.000 m (seis mil metros) em condições de boa transmissão atmosférica, conforme STANAG 4347.

REF.: ROD 17 (Peso 6)

RTD 98 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com resolução mínima de 640 x 480 (seiscentos e quarenta por quatrocentos e oitenta) pixels.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 99 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada com taxa de quadros superior a 20 (vinte) quadros por segundo.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 100 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.1.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 101 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de apresentar seus controles atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.1.2.2.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 102 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.2.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 103 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada atendendo à norma MIL-STD-1472G (ergonomia), item 5.2.1.3.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 104 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica da cena capturada, a imagem obtida do espectro do visível ou um compartilhamento de ambas a partir de um comando do comandante.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 105 - Possuir interface de controle e exibição para o comandante capaz de exibir a imagem térmica com inversão da polaridade de branco/quente para preto/quente e vice-versa ao comando do comandante.

REF.: ROD 18 (Peso 6)

RTD 106 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de reproduzir imagens à retaguarda da viatura com um campo de visão igual ou superior a 20° (vinte graus).

REF.: ROD 37 (Peso 6)

RTD 107 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura obtidas da faixa do infravermelho próximo, com resolução mínima de 0,8 lp/mrad (zero vírgula oito linhas pares por milirradiano).

REF.: ROD 37 (Peso 6)

RTD 108 - Possuir equipamento optrônico de visão noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura com dispositivo de atenuação da iluminação proveniente de fontes pontuais de luz como postes e faróis de modo a impedir a ofuscação do motorista quando este observar essas fontes de luz intensa.

REF.: ROD 37 (Peso 6)

RTD 109 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura que atenda aos níveis de interferência eletromagnética dentro dos limites estabelecidos pela MIL-STD-461, testes CE102 e RE102.

REF.: ROD 37 (Peso 6)

RTD 110 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura que atenda aos métodos de teste 501.5, 502.5, 504.1, 506.5, 507.5, 509.5, 510.5, 514.6, 516.6 e 519.6 definidos pela Norma MIL-STD-810G.

REF.: ROD 37 (Peso 6)

RTD 111 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura que opere sem perda de capacidades e funcionalidades em uma faixa de temperatura entre -10°C a +46°C (menos dez graus a mais quarenta e seis graus Celsius).

REF.: ROD 37 (Peso 6)

RTD 112 - Possuir equipamento optrônico de visão diurna/noturna para o motorista capaz de exibir imagens da retaguarda da viatura e seja alimentado pelo sistema elétrico da viatura de 24 V (vinte e quatro volts).

REF.: ROD 37 (Peso 6)

8. REQUISITOS LOGÍSTICOS (RQL)

8.1 CRITÉRIOS BÁSICOS

RQL 1 - Os componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM, bem como seus sistemas e sensores, DEVEM estar livres de restrições, de ordem política e/ou tecnológica, por parte do país de origem do material, quando aplicável, para fornecimento ao Brasil.

RQL 2 - Os componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM, bem como seus sistemas e sensores, DEVEM ter seus desempenhos e requisitos comprovados mediante análise dos órgãos técnicos de homologação e certificação reconhecidos pelo EXÉRCITO BRASILEIRO.

RQL 3 - Os componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM, bem como os equipamentos de apoio e o ferramental, DEVEM estar livres de restrições de uso, quanto à licença de exclusividade por parte do(s) fornecedor(es).

8.2 PLANO DE APOIO LOGÍSTICO INTEGRADO (PALI)

RQL 4 - DEVE ser apresentado um Plano de Apoio Logístico Integrado (PALI) que garanta o pleno funcionamento do SMEM, durante todo o seu ciclo de vida.

RQL 5 - DEVE ser garantido que o PALI seja iniciado com a assinatura do primeiro contrato comercial de aquisição.

RQL 6 - DEVE ser garantido que o PALI aborde todos os elementos da logística, por meio de sub-planos incorporados ao documento, com atividades a serem executadas que garantam um eficiente gerenciamento do suporte ao projeto, conforme o conceito de Suporte Logístico Integrado (SLI) ou ILS (**Integrated Logistics Support**).

RQL 7 - DEVE ser garantido que o PALI assegure aos sistemas/subsistemas a serem modernizados atendaM aos requisitos logísticos deste documento, através da avaliação contínua da suportabilidade do projeto e da contínua adaptação do Sistema Logístico às evoluções do projeto durante o seu ciclo de vida.

RQL 8 - DEVE ser garantido que o PALI descreva o planejamento, o gerenciamento, a execução, o controle e a integração de todo o SMEM, abrangendo as interfaces entre a estrutura logística do EXÉRCITO BRASILEIRO e a estrutura logística do(s) fornecedor(es).

RQL 9 - Uma versão preliminar do PALI abrangendo todos os elementos logísticos especificados nesse documento, DEVE estar inclusa na Proposta Comercial.

RQL 10 - A confecção e a metodologia de atualização do PALI DEVEM estar inclusas na Proposta Comercial, conforme os requisitos especificados nesse documento.

RQL 11 - O PALI a ser apresentado DEVE incluir, na forma de capítulos, pelo menos os tópicos listados abaixo, os quais deverão ser apresentados como planos específicos:

a. Plano de Manutenção;
b. Plano de Apoio ao Suprimento;
c. Plano de Infraestrutura de Apoio;
d. Plano de Treinamento;
e. Plano de Documentação; e
f. Plano de Recursos Humanos.

8.2.1 Plano de utilização

RQL 12 - DEVE ser considerada a expectativa de vida dos sistemas/subsistemas a serem modernizados de 15 (quinze) anos no Exército Brasileiro.

RQL 13 - DEVE ser considerada a extensão do ciclo de vida dos sistemas/subsistemas a serem modernizados por mais 10 anos, mediante modernização.

RQL 14 - DEVE ser considerada a utilização média anual de 1000 km.

RQL 15 - DEVE ser considerada a realização anual média de 25 (vinte e cinco) tiros, não necessariamente Equivalente Carga Máxima, pelo Sistema de Armas Canhão, para fins de preparo e adestramento, baseado nas necessidades de emprego na IRTAEx.

- SOFTWARE DE APOIO À GESTÃO NO PALI

RQL 16 - DEVE ser utilizado o SisLogMnt da Diretoria de Material, ou seu superador, para o gerenciamento aplicável do PALI (incluindo, mas não limitado a utilização, registro de panes, manutenção preventiva, manutenção corretiva, pedidos e fornecimento de suprimento).

- CRITÉRIOS DE EFETIVIDADE DO SISTEMA

RQL 17 - DEVE ser informado o percentual de Confiabilidade Logística do SMEM, a ser demonstrado por análise FMECA (**Failure Modes, Effects and Critically Analysis**) ou equivalente, com o emprego de dados de operação.

RQL 18 - DEVEM ser entregues os parâmetros do Tempo Médio Entre Falhas (**Mean Time Between Failures** - MTBF*)* e Tempo Médio Para Reparos (**Mean Time to Repair** - MTTR) dos componentes principais do SMEM, bem como suas memórias de cálculo.

- CUSTO DO CICLO DE VIDA

RQL 19 - DEVE ser elaborada uma Análise do Custo do Ciclo de Vida (**Life-Cycle Cost Analysis** – LCCA) do SMEM, detalhando, por meio de uma estrutura do tipo CBS (**Cost Breakdown Structure**), os elementos de custo considerados.

RQL 20 - DEVE ser apresentada a previsão de necessidade orçamentária anual por viatura para a operação e manutenção durante o ciclo de vida dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 21 - É DESEJÁVEL que seja apresentada a previsão do custo de transporte da entrega dos sistemas/subsistemas a serem modernizados e/ou de seus subsistemas até a OM final de destino.

8.2.2 Plano de Manutenção

RQL 22 - DEVE ser proposto um PLANO DE MANUTENÇÃO que forneça as informações necessárias para o planejamento e execução da manutenção dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 23 - O PLANO DE MANUTENÇÃO DEVE contemplar os sistemas, subsistemas, componentes, acessórios, consumíveis e softwares aplicados nos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 24 - Todas as atividades de manutenção preventiva dos sistemas/subsistemas a serem modernizados previstas no PLANO DE MANUTENÇÃO DEVEM ser realizadas no Brasil.

- ESCALONAMENTO DA MANUTENÇÃO

RQL 25 - O PLANO DE MANUTENÇÃO DEVE apresentar Análise de Escalão de Reparo (LORA – **Level of Repair Analysis**), que liste as atividades de manutenção a serem executadas nos respectivos escalões de manutenção adotadas de acordo com a documentação técnica do Exército Brasileiro, de forma a identificar o mais eficiente planejamento de manutenção do SMEM e seus principais componentes.

RQL 26 - É DESEJÁVEL que o PLANO DE MANUTENÇÃO tenha períodos coincidentes de inspeções de manutenção das viaturas, sistemas, componentes e acessórios.

- MANUTENÇÃO DE 1° ESCALÃO

RQL 27 - A manutenção de 1º escalão DEVE limitar-se às atividades mais simples de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase nas ações de conservação do material e reparações de falhas de baixa complexidade; executadas pelos meios orgânicos das unidades detentoras dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 28 - A manutenção de 1º escalão DEVE ser conduzida pelas OM operadoras dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 29 - As atividades constantes do PLANO DE MANUTENÇÃO para o 1º Escalão DEVEM conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.

RQL 30 - O PLANO DE MANUTENÇÃO para o 1º Escalão DEVE conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os Sistemas e Componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).

RQL 31 - É DESEJÁVEL que o conjunto de tarefas por tipo de manutenção preventiva (exemplo: mensal, bimestral, trimestral, semestral, anual, bianual) de 1º Escalão não ultrapasse, em princípio, o tempo de execução de 10 horas, considerando a execução pela guarnição dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

- MANUTENÇÃO DE 2° ESCALÃO

RQL 32 - A manutenção de 2º escalão DEVE limitar-se às tarefas de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de média complexidade; executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas das Brigadas.

RQL 33 - A manutenção de 2º escalão DEVE ser conduzida pelos B Log que apoiam as OM operadoras dos sistemas/subsistemas a serem modernizados.

RQL 34 - As atividades constantes do PLANO DE MANUTENÇÃO para o 2º Escalão DEVEM conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.

RQL 35 - O PLANO DE MANUTENÇÃO para o 2º Escalão DEVE conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os Sistemas e Componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).

RQL 36 - É DESEJÁVEL que o conjunto de tarefas por tipo de manutenção preventiva (exemplo: semestral, anual, bianual) de 2º Escalão não ultrapasse, em princípio, o tempo de execução de 50 (cinquenta) horas, considerando a execução por uma equipe de manutenção de 3 (três) militares.

- MANUTENÇÃO DE 3° ESCALÃO

RQL 37 - A manutenção de 3º escalão DEVE limitar-se às atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na reparação do material que apresente e/ou esteja por apresentar falhas de alta complexidade, executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas de manutenção de 3º escalão do Exército Brasileiro; é realizada por meio de procedimentos técnicos, pessoal, ferramental e instalações compatíveis com a complexidade da falha.

RQL 38 - A manutenção de 3º escalão DEVE ser conduzida pelos Parques Regionais de Manutenção/Batalhões de Manutenção das Regiões das respectivas áreas geográficas.

RQL 39 - As atividades constantes do PLANO DE MANUTENÇÃO para o 3º Escalão DEVEM conter os equipamentos, ferramental, consumíveis e homem-hora necessários para sua execução.

RQL 40 - O PLANO DE MANUTENÇÃO para o 3º Escalão DEVE conter a lista das inspeções/revisões previstas, assim como a sua periodicidade, devendo ser especificada a unidade de medida utilizada para os Sistemas e Componentes (por exemplo: km rodados, horas de operação).

- MANUTENÇÃO DE 4° ESCALÃO

RQL 41 - A manutenção de 4º escalão DEVE englobar as atividades de manutenção preventiva e corretiva, com ênfase na revitalização, repotencialização ou modernização do material, executadas pelos meios orgânicos das unidades logísticas de manutenção de 4º escalão do Exército Brasileiro ou empresas civis.

- MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS COMPUTACIONAIS

RQL 42 - O PLANO DE MANUTENÇÃO também DEVE prever as atividades para a manutenção dos sistemas computacionais (software e hardware).

RQL 43 - As atividades para a manutenção dos sistemas computacionais DEVEM permitir a identificação de anomalias operacionais e sua origem, bem como os procedimentos para sua correção.

RQL 44 - As atividades para a manutenção dos sistemas computacionais DEVEM apresentar uma lista com todos os itens necessários, com o devido Part Number, para proceder à correção.

RQL 45 - DEVEM ser fornecidos todos os recursos para a instalação, reinstalação e manutenção dos softwares dos sistemas e seus meios de apoio.

RQL 46 - Os softwares aplicados ao SMEM DEVEM ter incorporados em seus designs o conceito BIT (**built-in-test**) para checagem de funcionalidade de software e hardware, a fim de permitir a identificação e substituição do(s) componente(s) defeituoso(s).

- EQUIPAMENTOS DE APOIO, DE TESTES E FERRAMENTAL

RQL 47 - O PLANO DE MANUTENÇÃO/LORA DEVE especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental para a realização das manutenções preventivas e corretivas dentro de cada escalão sugerido.

RQL 48 - O PLANO DE MANUTENÇÃO DEVE sugerir a dosagem/distribuição de equipamentos de apoio, de teste e ferramental conforme o escalonamento sugerido das atividades.

RQL 49 - Os equipamentos de apoio, de teste e ferramental DEVEM estar disponíveis nas OM envolvidas, no máximo, até o evento de entrega do SMEM para cada OM Operativa detentora do Sistema e OM Logística no escalão considerado (Brigada).

RQL 50 - O PLANO DE MANUTENÇÃO DEVE especificar as atividades de manutenção/inspeção dos equipamentos de apoio, de testes e ferramental, a serem conduzidas pelos seus próprios detentores.

RQL 51 - O PLANO DE MANUTENÇÃO DEVE especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental que necessitam de calibração, sua frequência de realização e sua(s) metodologia(s)/atividade(s)/processo(s).

RQL 52 - O PLANO DE MANUTENÇÃO DEVE especificar os equipamentos de apoio, de testes e ferramental que necessitam de atualização e seu(s) processo(s) de execução.

RQL 53 - O PLANO DE MANUTENÇÃO DEVE incluir equipamentos como empilhadeiras, pontes rolantes, lavadoras, transportadores especiais, bancadas de teste, ferramentas e outros, necessários aos trabalhos de operação e manutenção dos sistemas/subsistemas a serem modernizados dentro da estrutura logística do Exército, bem como a manipulação e transporte de seus sobressalentes e consumíveis (suprimento) até a aplicação do item.

RQL 54 - É DESEJAVEL que haja a maior compatibilidade de equipamentos de apoio, de testes e de ferramental disponíveis no mercado nacional para aquisição.

8.2.3 Plano de apoio de suprimento

RQL 55 - DEVE ser proposto um PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO que forneça as informações necessárias, incluindo a precificação, para o planejamento e execução do suprimento dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, englobando ainda seus componentes, equipamentos, ferramental e consumíveis.

RQL 56 - O PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO DEVE conter as listas de suprimentos (componentes, sobressalentes, consumíveis) por equipamento, atividade e escalão de manutenção, devidamente catalogados conforme Requisitos de Catalogação destes RTLI.

RQL 57 - Quanto ao fornecimento de componentes dos sistemas/subsistemas a serem modernizados e seus suprimentos de reposição, DEVE ser observado o previsto no item GERENCIAMENTO DA OBSOLESCÊNCIA.

- Aprovisionamento inicial

RQL 58 - DEVE ser elaborada uma Lista de Aprovisionamento Inicial (LAI) referente ao atendimento para um período de 3 (três) anos incluindo os itens (peças de reposição, equipamentos de testes e ferramental) necessários à operação e à manutenção dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, considerando o PLANO DE MANUTENÇÃO, o PLANO DE UTILIZAÇÃO, o PLANO DE TREINAMENTO e a meta de disponibilidade estabelecida.

RQL 59 - O fornecimento dos itens da Lista de Aprovisionamento Inicial, nas quantidades previstas, para os dois primeiros anos de operação dos sistemas/subsistemas a serem modernizados, DEVE ser realizado até 90 (noventa) dias antes do recebimento definitivo deste.

RQL 60 - Quando da entrega para o EXÉRCITO BRASILEIRO, os itens deverão possuir, no mínimo, 70% de sua vida útil (exemplo: prazo de validade).

RQL 61 - Caso, ao final de 3 (três) anos, o EXÉRCITO BRASILEIRO julgue que determinados itens da LAI não são necessários à Administração, estes serão disponibilizados para recolhimento e descontados do pagamento devido o valor original dos itens.

RQL 62 - As quantidades para cada item da Lista de Aprovisionamento DEVEM ser calculadas considerando uma margem de segurança de 95% (noventa e cinco por cento) de atendimento da demanda estimada para os itens de valor abaixo de US$ 100,00 (cem dólares americano) e 80% para os itens de valor superior a US$ 100,00 (cem dólares americano).

RQL 63 - A Lista de Aprovisionamento DEVE ser apresentada segmentada em sistemas, DEVENDO, para cada sistema, dividir a lista em 4 (quatro) subgrupos distintos:

a) Material de Consumo;

b) Equipamentos de Apoio, Equipamentos de Teste e Ferramental;

c) Publicações; e

d) Itens reparáveis.

RQL 64 - A lista de Material de Consumo DEVE estar subdividida em material para manutenção preventiva (listando o tipo de inspeção/manutenção) e material para manutenção corretiva.

RQL 65 - Os itens constantes da Lista de Aprovisionamento, que requeiram calibração, DEVEM estar dentro do prazo de vencimento/revalidação/inspeção igual ou superior a 70% do período previsto para calibração, no evento do seu recebimento definitivo.

RQL 66 - DEVERÁ ser apresentada previsão do tempo máximo de entrega dos suprimentos, sobressalentes e consumíveis contratados extra LAI para o EXÉRCITO BRASILEIRO, não podendo ultrapassar 18 (dezoito) meses para itens importados, e 30 (trinta) dias para itens nacionais, a partir da solicitação formal.

RQL 67 - É DESEJÁVEL que os fornecimentos posteriores relativos aos dois primeiros anos ocorram regularmente, com no mínimo 6 (seis) meses de antecedência, para atendimento do ano subsequente de operação, até completar a quantidade prevista na Lista de Aprovisionamento Inicial.

- Dados gerenciais

RQL 68 - DEVEM ser fornecidos todos os DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS relativos aos itens de suprimento, relacionados aos bens contratados, no prazo de 60 (sessenta) dias antes da entrega do primeiro SMEM.

RQL 69 - Os DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS relativos aos itens de suprimento DEVEM obedecer ao prescrito no tópico CATALOGAÇÃO.

- Armazenamento, embalagens, manuseio e transporte

RQL 70 - O PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO DEVE apresentar para o SMEM, seus componentes, suprimentos (sobressalentes, acessórios, consumíveis, estojos utilizados, embalagens, componentes avariados sem recuperação), abordando todos os procedimentos

desde sua origem até o evento de entrega, baseado nas taxas de demanda, modais adequados, rotas disponíveis, critérios de efetividade.

RQL 71 - O PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO DEVE ainda englobar os itens que exigem cuidados especiais envolvendo, mas não limitados a: precauções de segurança, preparação para o uso, carregamento e descarga, rebocagem, controle de umidade, controle de salinidade, controle de carga elétrica/eletrostática, controle radiológico, cuidados relativos a campos magnéticos, conservação, choques mecânicos, iluminação solar, ventilação, precauções de segurança contra incêndio, cargas perigosas, içamento, transporte e ainda aspectos ergonômicos.

RQL 72 - O PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO DEVE conter o tempo de vida do material em estoque (**shelf life**).

RQL 73 - O PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO DEVE apresentar os procedimentos de preservação ambiental e destinação (descarte de material inservível/obsoleto) dos componentes e meios de apoio do SMEM.

RQL 74 - Os equipamentos destinados ao transporte e fixação de cargas tipo container DEVEM estar equipados com DIF (dispositivos de fixação de **container**), conforme as normas ABNT NBR 8571:2000 e 9500:2000.

RQL 75 - As embalagens e containers DEVEM dispor de uma plaqueta em alumínio, afixados em local visível, contendo as seguintes informações: cubagem; comprimento; largura; altura; pesos (do conjunto e com a carroceria plenamente carregada, se for o caso), vazio e carregado (plena carga); e localização do centro de gravidade do conjunto.

- Equipamentos de Apoio

RQL 76 - A LAI também deverá incluir equipamentos como empilhadeiras, pontes rolantes, lavadoras, transportadores especiais, bancadas de teste, ferramentas e outros, necessários aos trabalhos à manipulação, armazenagem e transporte de seus sobressalentes e consumíveis (suprimento).

- Programa de recompra (**buy back**)

RQL 77 - A OFERTANTE DEVE apresentar um Programa de **Buy Back**, ou alternativo, para os itens aplicados no SMEM, cujo consumo real venha a ser inferior ao previsto na Lista de Aprovisionamento Inicial.

8.2.4 Plano de infraestrutura de apoio

RQL 78 - DEVE ser proposto um PLANO DE INFRAESTRUTURA DE APOIO para todos os escalões de manutenção, para o treinamento e para o armazenamento, abordando os requisitos necessários para a instalação do SMEM.

RQL 79 - O PLANO DE INFRAESTRUTURA DE APOIO DEVE incluir o tipo de instalação (por exemplo: de treinamento, oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações, entre outros), sua(s) localização(ões), dimensionamento, equipamentos, requisitos ambientais, de segurança e de tratamento de resíduos.

RQL 80 - DEVEM ser realizadas visitas prévias nas instalações das Organizações Militares operadoras, mantenedoras, de treinamento e de armazenamento de itens do SMEM, apresentando as necessidades de adequação/construção das instalações, para que estejam em conformidade com estes requisitos.

RQL 81 - O PLANO DE INFRAESTRUTURA DE APOIO DEVE ter consonância com a proposição de trabalhos e dosagem de ferramental por escalão do PLANO DE MANUTENÇÃO e do dimensionamento de LAI e/ou estoques do EXÉRCITO BRASILEIRO constantes do PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO.

- Infraestrutura de manutenção de 1° Escalão

RQL 82 - DEVE(M) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 83 - DEVE ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 84 - DEVE ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento.

RQL 85 - DEVEM ser informados os equipamentos não integrantes do SMEM necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 86 - DEVEM ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) do SMEM, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 87 - DEVEM ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 88 - DEVEM ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 89 - DEVE ser informada a capacidade de combate a incêndio a ser(em) instalada(s).

- Infraestrutura de manutenção de 2° Escalão

RQL 90 - DEVE(M) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 91 - DEVE(M) ser sugerida(s) a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 92 - DEVE ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento.

RQL 93 - DEVEM ser informados os equipamentos não integrantes do SMEM necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 94 - DEVEM ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) do SMEM, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 95 - DEVEM ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 96 - DEVEM ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 97 - DEVE ser informada a capacidade de combate a incêndio a ser(em) instalada(s).

- Infraestrutura de manutenção de 3° Escalão

RQL 98 - DEVE(M) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: oficina de manutenção, depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 99 - DEVE(M) ser sugerida(s) a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 100 - DEVE ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento.

RQL 101 - DEVEM ser informados os equipamentos não integrantes do SMEM necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 102 - DEVEM ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) do SMEM, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 103 - DEVEM ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 104 - DEVEM ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 105 - DEVE ser informada a capacidade de combate a incêndio a ser(em) instalada(s).

- Infraestrutura de armazenagem

RQL 106 - DEVE(M) ser especificado(s) o(s) tipo(s) de instalação(ões), por exemplo, mas não limitado a: depósito, depósito de produtos perigosos, de processamento e/ou armazenagem de dados, para sistemas de rede e/ou comunicações.

RQL 107 - DEVE ser sugerida a(s) localização(ões) dessa(s) instalação(ões).

RQL 108 - DEVE ser informado o dimensionamento dessa(s) instalação(ões) bem como suas divisões/subdivisões internas, requisitos de posicionamento, afastamentos mínimos recomendados, arrefecimento, pé direito.

RQL 109 - DEVEM ser informados os equipamentos não integrantes do SMEM necessários à operação da instalação, por exemplo, mas não limitados a: rede lógica, alimentação elétrica, hidráulica, pneumática, pontes rolantes, talhas, gruas, guindastes, pontes rolantes, empilhadeiras, lavadoras de pressão e/ou água quente, áreas de lavagem, interface com outros equipamentos e testes.

RQL 110 - DEVEM ser informadas as necessidades de adequação de piso para a armazenagem (e/ou garagem) do SMEM, bem como para as áreas de trabalho (instrução/manutenção) e para circulação (movimentação interna com e sem pranchas de transporte).

RQL 111 - DEVEM ser informados os requisitos ambientais das instalações e seu dimensionamento, por exemplo, mas não limitados a: separadores de água e óleo, exaustores, recipientes de descarte de resíduos, recipientes de descarte especial, áreas de contenção de fluidos.

RQL 112 - DEVEM ser informados os fatores de ergonomia e segurança coerentes com a interação do sistema humano e ambiente físico.

RQL 113 - DEVE(M) ser informada(s) a(s) medida(s) de proteção cabíveis bem como seu(s) dimensionamento(s): capacidade de combate a incêndio, proteção contra descargas elétricas atmosféricas, eliminação de eletricidade estática e proteção eletromagnética.

RQL 114 - DEVEM constar do Plano a condições ideais de estocagem, por exemplo, mas não limitadas a: iluminação, temperatura e umidade, proteção química, biológica e radiológica (se aplicável).

8.2.4 Plano de treinamento

RQL 115 - O PLANO DE TREINAMENTO DEVE ser formulado para 5 (cinco) segmentos de qualificação de mão-de-obra, correspondentes ao 1º, 2º e 3º escalões de manutenção, operadores e gestores de frota (dentre os quadros do EXÉRCITO BRASILEIRO compreendidos por operadores, mecânicos e engenheiros militares), coerentes com o PLANO DE MANUTENÇÃO e PLANO DE SUPRIMENTO DE APOIO apresentados. Os citados cursos DEVEM ser ministrados em períodos distintos possibilitando a participação do mesmo militar em mais de um curso.

RQL 116 - Os cursos de treinamento DEVEM ser ministrados em português brasileiro.

RQL 117 - A grade curricular de cada curso de treinamento DEVE ter a mesma formalística, contendo os seguintes itens:

a) Título do curso: Nome original e a proposta de nome em português brasileiro;

b) Objetivo do curso: Natureza da informação que o curso se propõe a transmitir, ou qualificação técnica do pessoal a ser atingida com a realização do curso;

c) Qualificação/Especialidade do pessoal que realizará o curso;

d) Requisitos para os alunos: Requisitos prévios para o curso, relacionados com a formação básica ou conhecimentos exigidos dos alunos, ou quais cursos que devem ser efetuados anteriormente;

e) Duração do curso: Duração em carga horária (hora-aula) e dias;

f) Local de realização: proposta de cidade e instalação;

g) Recursos educacionais a serem utilizados, todos em Português Brasileiro: Publicações técnicas aplicadas ao sistema, CBT (**Computer Based Training**), **mock-up**, painéis demonstrativos, softwares interativos, documentação de software, equipamentos, aparelhos ou quaisquer materiais utilizados pelo professor/instrutor para auxiliar a instrução e, consequentemente, facilitar a aprendizagem do aluno;

h) Sumário do curso: lista de tópicos abordados no curso; e

i) Sistema de avaliação, que comprove o conhecimento adquirido pelo aluno.

RQL 118 - Os cursos DEVEM permitir a sua validação pelo Exército Brasileiro a fim de verificar se os objetivos previstos foram atingidos.

RQL 119 - Os cursos DEVEM incluir cuidados especiais de manuseio de suprimento e transporte do SMEM e de seus componentes principais.

RQL 120 - O conteúdo dos cursos DEVE ser entregue para o EXÉRCITO BRASILEIRO com antecedência mínima de 60 dias, para fins de avaliação e aceitação de seu conteúdo programático.

RQL 121 - O fabricante ou integrador final DEVE entregar certificados de conclusão para os instruendos dos cursos por ele ministrados.

- Treinamento de Instrutores

RQL 122 - O Plano de Treinamento DEVE incluir um curso para o treinamento de instrutores, antecedendo a entrega do SMEM em, no mínimo, 6 (seis) meses para o EXÉRCITO BRASILEIRO.

RQL 123 - O curso de treinamento de instrutores DEVE capacitar os instrutores indicados a ministrar os cursos de operação, de manutenção em todos os escalões e de gestão logística do SMEM.

8.2.6 Plano de documentação

RQL 124 - O SMEM deverá possuir publicações técnicas necessárias à sua operação e manutenção em todos os níveis aplicáveis, elaboradas no padrão das normas S1000D da ASD *(***AeroSpace and Defense Industries Association of Europe**), MIL-STD-2361 ou equivalentes, reconhecidas pelo EXÉRCITO BRASILEIRO, incluindo, mas não se limitando a:

- Manual de operação;
- Lista de verificações;
- Lista de publicações aplicáveis;
- Manuais de manutenção de todos os escalões (adaptados à proposta do PLANO DE MANUTENÇÃO);
- Catálogo ilustrado de peças (**Illustrated Parts Catalog**);
- Manuais de inspeção;
- Controle de corrosão (**corrosion control**), segundo norma ATA 100 ou equivalente, desde que reconhecida pelo EXÉRCITO BRASILEIRO;
- Manual de inspeção não destrutiva;
- Sumário de mensuração e calibração;
- Boletins de serviço; e
- Manual de conservação e armazenagem.

RQL 125 - As publicações técnicas DEVEM ser entregues no idioma original.

RQL 126 - As publicações técnicas DEVEM ser entregues no idioma português do Brasil, mediante tradução técnica juramentada, sujeitas a validação pelo Exército Brasileiro.

RQL 127 - As publicações técnicas DEVEM ser entregues impressas.

RQL 128 - As ilustrações das vias impressas DEVEM possuir qualidade, definição e nitidez adequadas para impressão em folhas de papel padrão A4.

RQL 129 - Os materiais de impressão DEVEM preservar a publicação com o uso, evitar reflexos sobre as páginas e facilitar o manuseio.

RQL 130 - As publicações técnicas DEVEM ser entregues em mídia digital (extensão .pdf) com pesquisa habilitada e contendo hiperlinks para navegação.

RQL 131 - As publicações técnicas DEVEM ser entregues em mídia digital editável (extensão .doc ou .docx).

RQL 132 - As publicações técnicas DEVEM poder sofrer revisão no prazo de 2 (dois) anos a partir de cada recebimento, a fim de apresentar sugestões e/ou correções nos seus conteúdos.

RQL 133 - DEVEM ser entregues juntamente com o SMEM seu Livro-registro (**Log-book**, **Log-card**) devidamente atualizado.

RQL 134 - As publicações técnicas DEVEM conter a documentação necessária para a instalação, a remoção e a manutenção dos componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM (incluindo os não constantes na configuração inicial).

RQL 135 - As publicações técnicas devem conter a relação dos equipamentos que necessitem calibração periódica e o respectivo processo de calibração necessário.

RQL 136 - DEVEM ser fornecidos, juntamente com a entrega de cada sistema completo, se for o caso, os respectivos documentos técnicos atualizados.

RQL 137 - DEVEM ser fornecidos, juntamente com a entrega de cada componente e seus acessórios não instalados no SMEM, os seus respectivos documentos técnicos atualizados.

- Catalogação

RQL 138 - Os componentes do SMEM, equipamentos de apoio, ferramental, e todos os itens fornecidos DEVEM estar catalogados e seguir o previsto no sistema OTAN de catalogação, conforme Portaria nº 2.037, de 14 Ago 2014, do Ministério da Defesa.

RQL 139 - Para todos os componentes do SMEM é obrigatória a catalogação mediante atribuição de NSN prioritariamente, ou número de série (**serial number**) ou número da parte (**part number**).

RQL 140 - Havendo qualquer fator impeditivo ou dificuldade insuperável para a obtenção do NSN dos itens, na situação descrita no item anterior, ou quando catalogados pelo Método Referencial ou Método Descritivo Parcial (conforme as regras de negócio do SISTEMA OTAN de Catalogação), independente do país de origem do fabricante, DEVE ser fornecida a Documentação Técnica (definida pelo inciso VII do art. I da Portaria Normativa N° 2.037/MD de 14 de agosto de 2014), contendo dados para catalogação de todos os itens de suprimento definidos relacionados ao SMEM.

RQL 141 - DEVE ser permitido que os DADOS TÉCNICOS e GERENCIAIS fornecidos possam ser utilizados para transações nacionais e internacionais, segundo os padrões estabelecidos pelo SOC, pelo SISMICAT e pelas normas estabelecidas pelo SICATEx.

RQL 142 - Os seguintes dados gerenciais DEVEM ser entregues para todos os itens de suprimento e relacionados ao SMEM, independente do fornecimento de quaisquer outras informações ou Documentação Técnica:

- Informações Referenciais: PN, NSN (se houver), nome (atribuído pelo fabricante), NCAGE do fabricante e país de origem do fabricante;
- Informações Gerenciais: categoria do item (permanente, consumo ou reparável), número de série e/ou lote, tempo previsto de remessa, unidade de fornecimento, unidade de estocagem, quantidade mínima do pedido, preço (em R$), peso desembalado, peso embalado, cubagem máxima, Tempo Limite de Estocagem (TLE) - **Shelf Life**, Tempo Limite de Vida (TLV) e Tempo Limite em Operação (TLO) - **Service Life**.
- Para itens ativos, químicos e perigosos, também sua classe, subclasse e grupos de compatibilidade;
- Informações Administrativas: conjunto maior, quantidade por conjunto, intercambiabilidade, superadores (quando aplicável), quantidade por embalagem, materiais perigosos, metais preciosos, condição especial de armazenagem, interferência magnética e eletrostática, calibração e aferição, MTBF, documentação e publicações pertinentes ao item;
- Informações de Embalagem: PN, NCAGE do fabricante, NSN, nome atribuído pelo fabricante, tamanho, peso e normas de requisitos ambientais; e
- Informações das Entidades Organizacionais: NCAGE, tipo de entidade, IDN (**National Identification Number**), CNPJ, Razão Social, Nome Fantasia, endereço completo, contato, Web-site e endereço eletrônico, SIC (**National Standard Industrial Classification Code**), CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) e EAN/UCC.

RQL 143 - Os dados gerenciais DEVEM ser entregues no idioma original.

RQL 144 - Os dados gerenciais DEVEM ser entregues no idioma português do Brasil.

RQL 145 - Os dados gerenciais DEVEM ser fornecidos em formato de planilha digital, aberta e editável (extensão .xls ou .xlsx).

8.2.7 Plano de Recursos Humanos

RQL 146 - O PLANO DE RECURSOS HUMANOS DEVE conter proposta do pessoal necessário às atividades de manutenção, apoio à manutenção, engenharia, suprimento, operação e apoio à operação e gestão do SMEM, de modo a permitir que as equipes sejam formadas e treinadas antes da entrega do primeiro SMEM.

RQL 147 - O PLANO DE RECURSOS HUMANOS DEVE informar os encargos de operação e manutenção associados ao SMEM e aos seus componentes, com as quantidades, qualificação/especialidades e aperfeiçoamentos do pessoal.

RQL 148 - As sugestões contidas no PLANO DE RECURSOS HUMANOS DEVEM ser compatíveis com as propostas contidas no PLANO DE UTILIZAÇÃO, PLANO DE MANUTENÇÃO, PLANO DE APOIO DE SUPRIMENTO e PLANO DE TREINAMENTO.

8.3 CONFIABILIDADE

RQL 149 - Para efeito de análise de confiabilidade do SMEM, seus sistemas e equipamentos, DEVEM ser consideradas as condições reais de operação.

RQL 150 - Os dados de confiabilidade do SMEM DEVEM ser acompanhados das condições de coleta, levantamento ou memória de cálculo.

RQL 151 - O SMEM DEVE, para fins de confiabilidade, atender às seguintes normas:

- MIL-STD-756B - **Reliability Modeling and Prediction**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do EXÉRCITO BRASILEIRO;
- STD-781D - **Reliability Testing for Engineering Development, Qualification, and Production**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do EXÉRCITO BRASILEIRO; e
- MIL-HDBK-217F - **Reliability Prediction of Electronic Equipment**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do EXÉRCITO BRASILEIRO.

RQL 152 - O SMEM DEVE atender às recomendações para clima tropical úmido (**moist tropics**), conforme norma MIL-STD-210C – **Climatic Information To Determine Design And Test Requirements For Military Systems And Equipment**, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do EXÉRCITO BRASILEIRO.

8.4 MANUTENIBILIDADE

RQL 153 - É DESEJÁVEL que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam características que possibilitem, na maior extensão possível, o uso de unidades ou módulos do tipo **Replaceable Unit** – RU, permitindo que falhas ou panes sejam sanadas facilmente e rapidamente através de sua troca por unidades operativas, tanto em operação (**Line Replaceable Unit** – LRU) como em oficinas (**Shops Replaceable Unit** – SRU), abrangendo todos os níveis de manutenção.

RQL 154 - É DESEJÁVEL que os sistemas/subsistemas a serem modernizados apresentem acessibilidade para execução de ações de manutenção, como, por exemplo: acesso aos LRU, quantidade e posição de janelas de inspeção e redução no uso de Equipamento de Apoio para ações de manutenção.

RQL 155 - É DESEJÁVEL que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possuam capacidade de autodiagnóstico (**Built-In-Test Equipment** – BITE) de falhas dos seus sistemas, componentes e nos LRU em geral.

RQL 156 - É DESEJÁVEL que as mangueiras, cablagem e fixações relativas ao conjunto de força e torre possuam conexões do tipo engate rápido, a fim de diminuir o tempo de substituição em combate e perda de fluidos.

RQL 157 - DEVEM ser apresentadas as estatísticas de confiabilidade das indicações dos BITE (falsas falhas e falhas não reportadas) para os principais sistemas providos com esse recurso.

RQL 158 - É DESEJÁVEL que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possua características de arquitetura aberta que possibilite a incorporação e/ou substituição de novos equipamentos e sistemas.

RQL 159 - É DESEJÁVEL que os sistemas/subsistemas a serem modernizados possua características de arquitetura aberta que possibilite a incorporação e/ou substituição de novos equipamentos e sistemas.

RQL 160 - É DESEJÁVEL que os detalhes da arquitetura aberta constem da documentação técnica, conforme o item PLANO DE DOCUMENTAÇÃO.

RQL 161 - DEVE ser priorizada a utilização e o fornecimento de partes, componentes, ferramentas e acessórios **Commercial Off-The-Shelf** (COTS) para o SMEM

RQL 162 - É DESEJÁVEL que o SMEM possua facilidade de remoção/instalação dos componentes e de seus acessórios, em especial os itens críticos e LRU, eliminando a

possibilidade de erros de posicionamento e de conexões, e a necessidade de calibração ou harmonização, bem como de exigências de ferramentas especiais.

RQL 163 - É DESEJÁVEL que todos os pontos de inspeção de níveis elencados nas atividades de 1º Escalão do PLANO DE MANUTENÇÃO possuam janelas espias e/ou acesso visual direto, sem que haja necessidade de desmontagem de outros módulos/componentes.

RQL 164 - É DESEJÁVEL que todos os pontos de recompletamento de níveis/troca de fluidos elencados nas atividades de 1º Escalão do PLANO DE MANUTENÇÃO acesso direto seja por janela ou porta, sem que haja necessidade de desmontagem de outros módulos/componentes.

8.5 GERENCIAMENTO DA OBSOLESCÊNCIA

RQL 165 - DEVE ser garantido que não haverá a necessidade de modificação ou substituição de componentes por obsolescência ou por produção descontinuada, por, no mínimo, 10 (dez) anos a partir da data de entrega do último SMEM.

RQL 166 - Na ocorrência de dissolução de continuidade ou obsolescência de qualquer item de suprimento e/ou componente do SMEM, DEVE ser ofertado ao EXÉRCITO BRASILEIRO o direito de exercer o **last buy order**.

RQL 167 - No caso da impossibilidade de **last buy order**, DEVE ser indicado um item superador, bem como os meios adequados à perfeita integração com os demais sistemas legados.

RQL 168 - No caso de indicação de item superador, este sistema/subsistema/componente PODERÁ ser submetido a avaliação pelo CAEx, sob as mesmas condições elencadas no item 10 desses RTLI.

8.6 RASTREABILIDADE LOGÍSTICA

RQL 169 - DEVE ser apresentada ao EXÉRCITO BRASILEIRO a rastreabilidade dos fornecedores de todos os componentes e acessórios nível conjunto/sistema do SMEM.

8.7 TRANSPORTABILIDADE

RQL 170 - É DESEJÁVEL que o SMEM possua um PLANO DE TRANSPORTE MARÍTIMO E FLUVIAL abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando, mas não se limitando a:

- Considerar o transporte operativo sendo realizado por um Navio de Desembarque de Carros de Combate e um Navio de Desembarque de Carga Geral;

- Considerar o transporte logístico de suprimento e manutenção sendo realizado por uma Embarcação de Desembarque de Carga Geral;
- Considerar o transporte operativo e de suprimento e manutenção sendo realizado por balsas fluviais;
- As características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;
- O ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, e de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;
- Preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental, comum e especial, operativo e de manutenção de 1º e 2º escalão; e
- Cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

RQL 171 - É DESEJÁVEL que o SMEM possua um PLANO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando, mas não se limitando a:

- Considerar o transporte operativo sendo realizado por pranchas terrestres (carretas rodoviárias);
- O dimensionamento das referidas pranchas e seus cavalos-mecânicos, considerando a legislação rodoviária brasileira vigente;
- Considerar o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado por caminhões de transporte especializado e/ou não especializado;
- As características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;
- O ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;
- Preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental comum e especial operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e
- Cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

RQL 172 - É DESEJÁVEL que o SMEM possua um PLANO DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando, mas não se limitando a:

- Considerar o transporte operativo sendo realizado por vagões ferroviários;

- O dimensionamento dos referidos vagões e de suas locomotivas, considerando a legislação ferroviária brasileira vigente;

- Considerar o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado por vagões de transporte especializado e/ou não especializado;

- As características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;

- O ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;

- Preparação e organização dos pallets para transporte do ferramental comum e especial operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e

- Cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

RQL 173 - É DESEJÁVEL que o SMEM possua um PLANO DE TRANSPORTE AÉREO abordando quais são os procedimentos que definem a transportabilidade de todo o material de operação e manutenção até 2º escalão do SMEM, considerando, mas não se limitando a:

- Considerar o transporte operativo sendo realizado por aeronaves tipo **Lockheed** C-130H e Embraer KC-390;

- Considerar o transporte de suprimento e manutenção sendo realizado pelos mesmos tipos de aeronaves;

- As características necessárias do meio para o transporte tais como: dimensões, peso, pressão sobre a superfície e limitações para embarque e desembarque;

- O ferramental e equipamento de apoio necessário para a execução de todas as atividades de desmontagem (quando necessário), carregamento, descarregamento e montagem, de todos os equipamentos de apoio e suporte à operação do SMEM;

- Preparação e organização dos **pallets** para transporte do ferramental comum e especial operativos e de manutenção de 1º e 2º escalão; e

- Cuidados especiais com suprimentos para transporte pelo referido modal.

8.8 SUPORTE LOGÍSTICO

RQL 174 - Uma proposta de Contrato de Suporte Logístico para o SMEM DEVE ser apresentada, em separado da proposta de obtenção.

RQL 175 - O Contrato de Suporte Logístico DEVE ter uma duração de 05 (cinco) anos, renovável por períodos equivalentes.

RQL 176 - O Contrato de Suporte Logístico DEVE considerar a quantidade de horas de utilização do SMEM, abrangendo até o último escalão de manutenção, incluindo material e serviços, suporte técnico, atualização da documentação técnica e gerenciamento da obsolescência.

RQL 177 - Uma proposta de Lista de Aprovisionamento Inicial (LAI) complementar DEVE ser apresentada, juntamente com o Contrato de Suporte Logístico.

8.9 SIMULADORES

RQL 178 - Possuir meios de simulação que permitam o ensino e adestramento (níveis individual, da guarnição da viatura e/ou da fração) com respostas equivalentes às verificadas no caso real de emprego do SMEM, com as seguintes características:

a) possuir plataforma, a ser definida nos requisitos específicos do simulador, com arquitetura HLA.

b) permitir integração via **Run Time Infrastructure** (RTI) a ser definida nos requisitos específicos do simulador.

c) permitir atualização durante o ciclo de vida do SMEM, mediante demanda do Exército Brasileiro.

RQL 179 - DEVE ser incluso o Treinamento Baseado em Computador, a ser utilizado para treinamento contínuo do pessoal, atendendo aos seguintes objetivos:

- Familiarização prévia dos instruendos de todos os cursos a serem ministrados; e
- Familiarização dos alunos ao equipamento, antes da utilização real ou simulada.

RQL 180 - O CBT (**Computer Based Training**) DEVE ser compatível com hardware e software com tecnologia e sistemas operacionais atuais.

RQL 181 - O conteúdo (**Course Ware**) do CBT DEVE estar no idioma português brasileiro.

9. REQUISITOS INDUSTRIAIS (RQI)

9.1 METROLOGIA E CALIBRAÇÃO

RQI 1 - DEVE ser utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) como o Sistema Metrológico de referência para o SMEM bem como seus componentes, acessórios, ferramentas, suprimento e programação.

RQI 2 - DEVEM ser capacitadas e homologadas empresas locais a inspecionar e calibrar, mesmo que sob licença, ferramental e instrumentos diversos de utilização no SMEM, mediante acreditação junto a órgãos técnicos de homologação e certificação reconhecidos pelo INMETRO.

RQI 3 - DEVE ser alcançado índice mínimo de 60% (sessenta por cento) de nacionalização das atividades de calibração previstas no prazo de 4 (quatro) anos.

RQI 4 - DEVE ser alcançado o índice mínimo de 85% (oitenta e cinco por cento) de nacionalização das atividades de calibração previstas no prazo de 4 (quatro) anos.

9.2 GARANTIA TÉCNICA

RQI 5 - Os componentes e acessórios aplicados e integrados ao SMEM, bem como seus sistemas e sensores, DEVEM estar completamente desenvolvidos e qualificados no prazo de entrega do sistema.

RQI 6 - A qualidade do SMEM DEVE ser garantida a partir da data do recebimento definitivo do sistema pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo do sistema, desde que não seja oriundo de imperícia, imprudência ou negligência.

RQI 7 - A qualidade do SMEM DEVE ser garantida a partir da data do recebimento definitivo do sistema durante toda sua vida útil, incluindo defeito oriundo de falha de projeto ou de processo de fabricação.

9.3 OBTENÇÃO, REVITALIZAÇÃO, REPOTENCIALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO

RQI 8 - Deverão ser observadas as normas vigentes do Ministério da Defesa e do Exército Brasileiro, nos casos que exijam acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica.

RQI 9 - DEVE ser considerada, proposta e priorizada, antes da entrega definitiva do SMEM, a utilização das instalações fabris do próprio EXÉRCITO BRASILEIRO (Arsenais de Guerra, Batalhões de Manutenção e Parques Regionais de Manutenção) para a realização de revitalização, repotencialização e/ou modernização.

RQI 10 - DEVEM ser capacitadas equipes de trabalho designadas pelo EXÉRCITO BRASILEIRO a participar das atividades de revitalização, repotencialização e/ou modernização, conforme o caso.

RQI 11 - O EXÉRCITO BRASILEIRO DEVE ser consultado e DEVE ser proposta a forma de utilização dos Arsenais de Guerra, Batalhões de Manutenção e Parques Regionais de Manutenção e seus respectivos trabalhos. O EXÉRCITO reserva-se o direito de, mediante

capacidade da OM, remanejar o local da atividade, declinar a possibilidade ou utilizar no todo ou em parte Organizações Militares Logísticas de 2º escalão (Batalhões Logísticos).

9.4 GERENCIAMENTO DA CONFIGURAÇÃO

RQI 12 - DEVE ser mantido e atualizado um Sistema de Gerenciamento da Configuração (SGC), incluindo configurações de softwares.

RQI 13 - DEVE ser elaborado e submetido à aprovação pelo Exército Brasileiro, no início da Fase de Desenvolvimento, um Plano de Gerenciamento da Configuração.

RQI 14 - O Plano de Gerenciamento da Configuração DEVE ter como referência a norma MIL-HDBK-61A, na versão vigente ou norma equivalente, mediante aprovação do EXÉRCITO BRASILEIRO, contendo também itens específicos sobre configuração de softwares.

9.5 PRIVILÉGIOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

RQI 15 - As soluções tecnológicas originárias dos processos de revitalização, repotencialização ou modernização, passíveis de privilégios junto ao INPI, serão de propriedade exclusiva do EXÉRCITO BRASILEIRO.

9.6 NACIONALIZAÇÃO DE SUPRIMENTOS

RQI 16 - DEVEM ser capacitadas e homologadas empresas locais nacionais a fabricar, mesmo que sob licença, suprimentos e insumos diversos que atendam aos requisitos para aplicação no SMEM, minimamente:

a) todos os itens previstos para manutenção preventiva;
b) todos os itens relacionados na lista de componentes de alta mortalidade;
c) alcançar o índice percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do preço global unitário do SMEM de nacionalização de componentes no prazo estabelecido pela legislação vigente.

RQI 17 - É DESEJÁVEL que seja alcançado o índice mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) do preço global unitário do SMEM de nacionalização de componentes no prazo de 2 (dois) anos.

10. AVALIAÇÃO DO PRODUTO

A viatura e seus sistemas integrados (sistema de armas ou sistemas especiais, optrônicos, comando e controle) serão submetidos a um processo de avaliação pelo Centro de Avaliações do Exército (CAEx), cujo objetivo é a verificação do atendimento do produto aos REQUISITOS TÉCNICOS (absolutos e desejáveis) listados neste documento, assim como os REQUISITOS OPERACIONAIS (absolutos e desejáveis) estabelecidos pelo Exército Brasileiro.

No caso de projetos de revitalização, repotencialização ou modernização, cabe à OM responsável, junto ao CAEx, elencar os REQUISITOS TÉCNICOS (absolutos e desejáveis) e REQUISITOS OPERACIONAIS (absolutos e desejáveis) do SMEM que possuem relação direta ou i ndireta com o projeto, para que somente esses sejam avaliados.

A verificação dos requisitos será realizada por meio de INSPEÇÃO, TESTE, DEMONSTRAÇÃO, ANÁLISE e VERIFICAÇÃO DOCUMENTAL, a ser definido pelo CAEx e pela OM responsável pelo projeto , conforme definição da NASA/SP 2007 6105.

DEVERÃO ser disponibilizados exemplares da viatura para o CAEx, a serem utilizados na avaliação do produto em sua configuração final, incluindo proteção balística, que possibilite a verificação dos requisitos técnicos estabelecidos.

As verificações por TESTE, INSPEÇÃO e DEMONSTRAÇÃO deverão ser realizadas, preferencialmente, em infraestrutura de testes do CAEx (Centro de Avaliações do Exército) ou de outras organizações externas, no país ou exterior, com apoio de pessoal especializado.

Nas verificações realizadas por VERIFICAÇÃO DOCUMENTAL, os requisitos deverão ser comprovados por meio da apresentação de RELATÓRIOS TÉCNICOS DE ENSAIOS ou de ANÁLISE, apresentados pelo OFERTANTE. Os RELATÓRIOS TÉCNICOS DE ENSAIOS deverão ser expedidos por laboratórios acreditados pelo ILAC (**International Laboratory Accreditation Cooperation**) ou Campo de Provas Independente, mediante aceitação do CAEx.

Os ensaios PODERÃO, excepcionalmente, ser realizados nas instalações do fabricante do MEM, desde que haja acompanhamento do CAEx.

O acesso às normas empregadas nas avaliações deverá ser solicitado ao Centro Tecnológico do Exército (CTEx).

Os exemplares do SMEM avaliado serão considerados NÃO CONFORME na avaliação do produto caso não atenda qualquer um dos REQUISITOS TÉCNICOS e OPERACIONAIS elencados para avaliação, sejam absolutos ou desejáveis.

Nas comprovações dos requisitos não realizados pelo CAEx, seja por VERIFICAÇÃO DOCUMENTAL, DEMONSTRAÇÃO, ANÁLISE, TESTE ou INSPEÇÃO, deverá ser apresentado para cada requisito técnico absoluto e desejável, as seguintes informações: método de verificação; critério de conformidade; nome do teste/ensaio ou demonstração; base normativa; identificação do exemplar e campo de provas ou laboratório utilizado.

Todo SMEM deverá ser apresentado ao CAEx com toda a sua documentação, composta por um memorial descritivo, desenhos técnicos, diagramas, manuais de operação e manutenção e qualquer outro documento julgado pertinente para a descrição inequívoca das características técnicas e operacionais do produto, redigidos nos idiomas português do Brasil ou inglês.

TODAS AS DESPESAS relativas a avaliação do produto, incluindo, mas não se limitando a disponibilização de publicações técnicas, capacitação técnica de pessoal, pessoal especializado para acompanhamento dos testes, recursos de tecnologia da informação, assistência técnica e de campo, manutenção preventiva e corretiva (incluindo mão de obra, suprimentos e ferramental/equipamentos), fabricação de corpos de provas para ensaios, fornecimento de sobressalentes para testes, contratação de laboratórios externos e campos de provas, seguro com cobertura total e de terceiros, transporte das viaturas, meios de hospedagem de pessoal de acompanhamento de testes, instalações para guarda de equipamentos no órgão de avaliação, recuperação do produto em caso de acidente, fornecimento de lastros ou simulacros para testes, serão, em princípio, de ÔNUS TOTAL DA OFERTANTE.

Brasília, de de 2021

Gen Bda MARCIO BESSA CAMPOS
4°Subchefe do Estado-Maior do Exército